55
С45
1033112

А. А. СКРОБОВ и В. И. СМИРНОВ

Коми республиканская
библ... Ленина
КРАЕВЕДЧЕСКИЙ РЕПОЗИТАРИЙ

ПРИРОДНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ СЕВЕРНОГО КРАЯ

(МАТЕРИАЛЫ ПО МИНЕРАЛЬНЫМ ВОДАМ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ И КОМИ АССР)

СЕВЕРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
АРХАНГЕЛЬСК
1939

Ретроконв, 55 С 45

НКТП — СССР

ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ТРУДЫ СЕВЕРНОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ Выпуск 4	TRANSACNIONS OF THE NORTERN GEOLOGICAL ADMINISTATION Fascicle 4

А. А. СКРОБОВ и В. И. СМИРНОВ

ПРИРОДНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ СЕВЕРНОГО КРАЯ

(МАТЕРИАЛЫ ПО МИНЕРАЛЬНЫМ ВОДАМ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ И КОМИ АССР)

10331112

Коми республиканская
БИБЛИОТЕКА
им. В. И. ЛЕНИНА

Карело-Финская База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД — АРХАНГЕЛЬСК

1939

СОДЕРЖАНИЕ:

Предисловие 3
Часть I. Геологический очерк 5
1. Физико-геологические особенности края 5
2. Схема геологического строения края 6
3. Гидрогеология 8
4. Минеральные воды 9
Часть II. Описание минеральных вод 12
1. Летний берег Белого моря 12
2. Бассейн реки Онеги 20
3. Бассейн рек Моши, Воезерки и Еменьги 27
4. Бассейн реки Кубины 28
5. Бассейн реки Сухоны 29
6. Бассейн реки Унжи 39
7. Бассейн реки Юга 40
8. Бассейн реки Вохмы 40
9. Бассейн реки Моломы 40
10. Бассейн реки Северной Двины 40
11. Бассейн реки Ваги 47
12. Бассейн рек Пинеги и Кулоя 48
13. Зимний берег Белого моря 49
14. Бассейн реки Вычегды 52
15. Бассейн реки Печоры 60
16. Бассейн реки Усы 63
17. Бассейн реки Коротайки 65
18. Полуостров Канин 65
19. Берег Чешской губы 66
Список минеральных вод Северного края, обнаруженных во время „геологического похода“ 1934—1937 гг. 69
Алфавитный список минеральных источников Северной области и Коми АССР 81
Список литературы 83

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопрос изучения месторождений минеральных вод Северного края приобрел актуальное значение в связи с решением партии и правительства об освоении местных сырьевых ресурсов.

Успешные поиски гидроминерального сырья для соляной и химической промышленности, бальнеологии и, в частности, открытие иода и солей радия в воде некоторых источников Северного края подчеркнули необходимость изучения минеральных вод и одновременно просмотра-ревизии всех имеющихся по ним материалов. Предлагаемый очерк является попыткой систематизировать накопившийся материал по этому виду минерального сырья. Он составлен на основании сбора и обработки литературного материала, а также архивного областных научно-исследовательских учреждений и хозяйственных организаций, дополненного сведениями, полученными от геологоразведочных партий последних лет.

Большую помощь в деле сбора и регистрации сведений по минеральным источникам оказали многочисленные селькоры, краеведы и любители-геологи всех районов Архангельской, Вологодской областей и Коми АССР, ведущие оживленную переписку с Северным геологическим управлением. Список месторождений минеральных вод Северного края, открытых любителями-геологами, приведен нами в конце книги.

При составлении данного очерка мы не ставили себе целью с исчерпывающей полнотой изложить весь собранный материал по минеральным водам Северного края — это сильно перегрузило бы очерк и затруднило бы его издание — и одновременно избегали и выводов, считая, что всякие теоретические построения являются вторым этапом в деле исследования минеральных вод и что им должны быть посвящены специальные работы. Поэтому при описании мы ограничились перечислением всех известных в настоящее время минеральных источников Архангельской и Вологодской областей и Коми АССР, сопровождая их краткими характеристиками о химическом составе, генезисе, геологии выхода и сведениями об эксплоатации, существующей или имевшей место.

Сводка состоит из двух частей: в первой даны краткие сведения о физико-географических особенностях края, его геологии, подземных водах и обзорная химическая характеристика минеральных вод, во второй — описание минеральных вод. К сводке приложены алфавитный список источников, литературный указатель и схематическая карта минеральных вод Северного края.

В заключение считаем необходимым поблагодарить старшего геолога ЦНИГРИ Н. И. Толстихина, проф. МГУ А. А. Чернова, Н. С. Пчелина и других лиц, изъявивших согласие просмотреть очерк и давших ряд ценных указаний.

Часть I

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

1. Физико-геологические особенности края

Территория Северного края, включая Архангельскую и Вологодскую область и Коми АССР, равна 1177,7 т. *кв. км* (без островов). Большая площадь ее представляет собой обширную полого спускающуюся к морю равнину со слабо выраженными формами рельефа, главным образом эрозионного происхождения, и лишь незначительное пространство занимают горы.

По восточной границе края тянется Уральский хребет, переходящий на крайнем севере в хребет Пай-хой. На широте 61° от Уральского хребта отделяется цепь пологих складок Тимана, тянущихся на ССЗ к Чешской губе. Наивысшие точки Полярного Урала—1500 *м*, Пай-хоя—400 *м* (гора Море-из) и Тиманского кряжа—250 *м*. Тиманский кряж делит равнину Северного края на две самостоятельные части: Мезенско-Двинскую и Печорскую.

Все пространство края пересечено огромными по протяжению реками: Печорой, Северной Двиной, Мезенью и Онегой. В большинстве случаев реки носят равнинный характер — они многоводны весною и бедны водою в меженный период; в пути несут значительное количество взвешенного материала, образуя на пути неустойчивые перекаты и отмели. Лишь в восточной части, на западных склонах Уральского хребта, реки принимают характер горных потоков со значительным уклоном. Верховья рек — слабо приподнятые, плоские, заболоченные равнины. Очень часто одно и то же болото служит истоком двух рек. Болота Северного края занимают обширные пространства.

Территорию Северного края можно разделить на две зоны, резко отличающиеся одна от другой: зона тундры и зона тайги. Область тундры характеризуется холодными длинными зимами с большими снежными покровами. Амплитуды крайних годовых температур достигают 75°С. Лето короткое, прохладное, средняя месячная температура самого теплого месяца (июль) не превышает +12°. Количество годовых осадков 300—400 *мм*. В области тайги лето более продолжительное (3—4 месяца), теплое и влажное. Средняя температура в июле для гор. Архангельска +15,9°, для гор. Вологды +17,6°. Количество осадков за год 410—593 *мм*; максимум — в июле-августе, минимум — в феврале. Средние годовые ветры — южного направления; средняя годовая скорость их 3,1—4,4 *м*. Снеговой покров к концу зимы достигает 100 *см*.

2. Схема геологического строения края

В строении Северного края принимают участие осадочные, метаморфические и изверженные породы, начиная с докембрийских и кончая современными четвертичными. Древнейшие докембрийские породы — граниты и гнейсы — слагают балтийский щит и в виде кристаллических сланцев участвуют в строении гряд Тимана, Канина полуострова и Урала.

Палеозойские породы

Кембрийские отложения мало развиты в Северном крае и представлены метаморфизованными породами с остатками фауны на Пай-хое и Новой Земле.

Силурийские отложения развиты в Печорском бассейне, начиная от Тимана на восток к Пай-хою. В гряде Чернышева они представлены известняками и доломитами нижнего отдела. На севере Тиманского кряжа на поверхность выходят отложения верхнего отдела и сохранились в виде известняков и доломитов на Канином полуострове. Верхний отдел широко развит и на западном склоне Урала; известняками и доломитами представлен он в районах рр. Верхней Печоры, Уньи, Илыча, Щугора и т. д., а также на Пай-хое.

Девонские отложения распространены в районе Онежского полуострова и побережья Белого моря, выходят на поверхность в районе Тиманского кряжа, западных склонов Пай-хоя и Северного Урала. В районе Онежского полуострова девонские отложения представлены пестрыми глинами, песчаниками и конгломератами. В районе Тимана девон начинается песчаниками с подчиненными им глинами, несогласно налегающими на серицитовые сланцы. Возраст тех и других остается недоказанным, но предположительно его определяют не древнее среднего отдела. За песчаниками идут кверху отложения франского яруса—серые и синеватые кубоидные глины и мергеля, черные битуминозные глинистые сланцы доманика и песчаные известняки со *Spirifer* из группы *Anassofi*. Заканчивается девон на юге Тимана отложениями фаменского яруса—серыми и зеленоватыми глинами и мергелями с подчиненными им прослоями известняков. В районе Большеземельской тундры девонские породы входят в состав отложений хребта Чернышева и представлены, главным образом, известняками всех отделов. На Пай-хое определенно установлены средний отдел девона (живетский ярус) в форме кварцитов и кремнисто-глинистых сланцев с *Calceola sondalina* и верхний — известняками франского и фаменского ярусов. На западном склоне Урала девон представлен всеми тремя отделами.

Каменноугольные отложения широко распространены в районе р. Онеги, участвуют в строении склонов Тимана и хребта Чернышева и непрерывной полосой выступают на поверхность по западному склону Северного Урала. В бассейне р. Онеги каменноугольные отложения представлены пестрыми песчаниками, конгломератами, песками, глинами и мергелями, возраст которых предположительно установлен как средне-каменноугольный. Их покрывают известняки московского яруса мощностью 100 *м*, и заканчивается разрез толщей верхне-каменноугольных пород. В бассейне р. Подчерема каменноугольные отложения выражены известняками и глини-

сто-известковистыми сланцами турнейского яруса. Выше залегает свита светлых мелкозернистых песчаников, переслаивающихся с черными глинистыми сланцами. Заканчиваются нижне-каменноугольные отложения бассейна р. Подчерема толщей темносерых известняков и известковистых сланцев визейского яруса. Верхне-каменноугольные отложения представлены известняками.

Пермские отложения наиболее широко распространены в Северном крае. На западном склоне Урала и в Печорском бассейне пермские отложения представлены снизу вверх:

1) песчаниками и глинистыми сланцами артинского яруса с морской фауной;

2) песчаниками, конгломератами и глинистыми сланцами, синхроническими кунгурскому ярусу; на севере, в бассейне р. Усы, эта толща становится угленосной;

3) глинами, глинистыми сланцами, песчаниками и конгломератами озерно-континентального типа, на севере — с богатой фауной, в бассейне р. Усы—угленосными; толща синхронична казанскому ярусу;

4) Континентальной толщей пестроцветных пород (татарский ярус).

В бассейне рр. Пинеги и Кулоя пермские отложения представлены, повидимому, обоими отделами. Под верхней красноцветной толщей залегают песчаники, глины и известняки со *Spiriter schrenki*; их подстилает нижняя красноцветная толща, в основании которой лежат оолитовые известняки и гипсы. В бассейне р. Северной Двины на гипсоносных породах лежит морская свита песчаников и известняков с *Productus cancrini, Schizodus rossicus*, которую покрывает красноцветная толща пестрых мергелей. Верхняя красноцветная толща слагает водоразделы рр. Вычегды, Мезени, Пинеги, Вашки, Северной Двины, Сухоны и Юга. Видимая мощность на р. Сухоне 125 *м*. Она представлена снизу вверх косослоистыми песками, красными и серыми мергелями, полосатыми мергелями и глинами с конкрециями твердого песчаника. В районе гор. Тотьмы в нижних отделах толщи появляются прослои гипсов.

Мезозойские породы

Мезозойские отложения в Северном крае не имеют широкого распространения и представлены породами трех систем: триасовыми, юрскими и меловыми.

Триасовые отложения встречаются в бассейнах рр. Лузы и Юга и слагают верхние слои татарского яруса. Найденная фауна — стегоцефалы и динозавры—позволяет относить их к триасовой системе.

Юрские отложения встречены в верховьях рр. Унжи, Моломы, Лузы, Сысолы и в виде отдельных островов сохранились к востоку от Тимана и вдоль западного подножья гряды Чернышева. В районе рр. Сысолы и Лузы эти отложения представлены нижне-келловейскими песками и песчаниками с прослоями глин и гравия. В бассейнах рр. Усы и Адзьвы обнажаются песчаники келловейского и киммериджского возраста.

Меловые отложения встречаются в верховьях р. Сысолы, на р. Ижме и в верховьях р. Усы. В верховьях р. Сысолы развиты песчано-глинистые породы валанжинского возраста. На водоразделах сохранились темные глины, относимые к баррему. В бассейне

р. Ижмы прослеживаются серые песчанистые глины и железистые песчаники валанжина; заканчивается отдел песками и растительными остатками апта. В верховьях Усы сохранились кремнистые сланцы сантонского яруса с *Pteria tenuicostata*.

ТЕКТОНИКА. Геологическая структура Северного края определяется горными сооружениями Северного Урала, Пай-хоя, Тимана, резко выраженными дислокациями бассейна рр. Печоры, Илыча, Щугора, крупными нарушениями в верховьях рр. Печоры и Уньи и, наконец, пологими складками на Мезенско-Сухонской равнине.

На Северном Урале и Пай-хое наблюдается ряд крупных складок, в строении которых участвуют породы от силура до верхней перми включительно. В бассейнах рр. Илыча и Щугора палеозойские породы от силура до карбона смяты в складки, опрокинутые с востока на запад, и надвинуты на более молодые. Аналогичные нарушения имеем, согласно указаниям геолога А. Чернова, в верховьях рр. Печоры и Уньи, где силурийские, девонские и карбоновые породы восточного крыла надвинуты на сильно перетертые западные. Для генезиса минеральных и газовых источников большой интерес представляет структура Тиманского кряжа, в которой нашли отражение пликативные дислокации до верхнесилурийского возраста и нарушения конца перми. В районе р. Сухоны имеем пологую складку, вытянутую с юго-запада на северо-восток, и на р. Выми в Серегове— каменноугольные и пермские породы, сложены в антиклинальную складку с осью меридионального направления, являющейся как бы продолжением Сысольско-Вычегодского вала.

Кайнозойские породы

Четвертичные отложения покрывают, за редким исключением, все коренные породы края. Из них надо выделить морские бореальные отложения бассейна Ледовитого океана и межморенные образования, развитые в юго-западной части края.

В состав бореальных отложений входят темные слоистые песчанистые глины с прослоями и линзами мелкозернистых песков. Эти отложения прослеживаются в долинах рек Мезенско-Двинской равнины и Большеземельской тундры и рек, впадающих в Ледовитый океан.

Межледниковые отложения юго-западной части края представлены мелко-и крупнозернистыми слоистыми песками, общей мощностью до 15 *м*.

3. Гидрогеология минеральных вод

Подземные воды Северного края совершенно не изучены. Причиной этому служили, с одной стороны, сильная заболоченность водораздельных пространств, мощные четвертичные отложения, покрывающие все без исключения коренные породы, и с другой—слабая населенность и малодоступность большей части территории края, а также его экономическая отсталость в прошлом.

Геологические разведки последних лет и старые эксплоатационные буровые скважины позволяют предполагать наличие горизонтов минеральных вод как в четвертичных, так и в коренных отложениях. В отношении водоносности коренных пород заслужи-

зают внимания отложения девонского, каменноугольного и пермского возрастов. Подземные минеральные воды прочих отложений, повидимому, также имеют место, но сведений по ним недостаточно для того, чтобы делать какие-либо выводы.

Девонские отложения заключают в себе горизонты большей частью с соленой водой. Соляные источники Онежского полуострова и нижнего течения р. Онеги связаны с верхнедевонскими отложениями. По минеральным водам глубоких горизонтов западного крыла Мезенско-Двинской депрессии интересные материалы дала Няндомская структурная буровая скважина. Согласно ее разреза, отложения девона имеют несколько водоносных горизонтов в верхнем и среднем отделах. Воды напорные, хлоридно-натровые с минерализацией до 62,5 *г/л* содержат бром. В районе Ухты, в южном Тимане верхнедевонские отложения дают также соленую воду. Некоторые скважины фонтанируют.

Каменноугольные отложения включают в себя обильные воды в районе Большеземельской тундры. В бассейне рр. Усы, Щугора, Воркуты каменноугольные известняки также водоносны. В воде источников, приуроченных к ним, наблюдается повышенное содержание сероводорода.

Наличие соленых минеральных вод карбона Мезенско-Двинской депрессии установлена Няндомской скважиной. Есть основание предполагать, что и в Серегове соленые воды Октябрьской скважины поступают из отложений карбона.

Пермские отложения заключают в себе несколько водоносных горизонтов и дают наибольшее число выходов минеральных вод на поверхность. Воды цехштейна и подстилающих их кулогорских отложений соленые и значительной минерализации. Верхняя красноцветная толща дает как солоноватые, так и пресные воды. В районе гор. Вологды пески в толще пестроцветных пород дают обильную, пригодную для питья воду.

Четвертичные отложения в основном включают пресные бикарбонатно-щелочно-земельные воды. Целая группа железистых источников в Грязовецком, Вологодском и смежных с ними районах питается водами межморенных песчано-галечных прослоев. В районах распространения бореальной толщи имеются слабосоленые воды с повышенным содержанием иода в песчано-глинистых прослоях этих отложений. Эти воды вскрыты буровыми скважинами в Лапоминке, выбивают на поверхность в долинах рек Зимнего берега Белого моря и правых притоков р. Северной Двины, на участке нижнего ее течения. Наконец, в бассейне р. Савны, впадающей в Чешскую губу, по указанию геолога К. Воллосовича, имеется выход солоноватых вод, приуроченных также к четвертичным отложениям.

4. Минеральные воды

Природные минеральные воды Северного края разделяются на две большие группы: воды хлоридные (поваренной соли) и сульфатные (гипсовые). Наличие в воде некоторых источников специфически активных элементов позволяет выделить также воды сероводородные, железистые, иодистые, радиоактивные, термальные и газовые.

Воды хлоридные широко распространены на территории края. Из 190 минеральных источников, сведения о которых помещены в сводке[1], 114 можно отнести в группу источников хлоридных. Большинство из них расположено в районах развития палеозойских пород — девона, карбона и главным образом перми. Выходы соленых вод пермских отложений особенно многочисленны в пределах Мезенско-Двинской мульды. Высокая минерализация (до 93 *г/л*) и значительный дебит этих вод способствовали добыче поваренной соли с незапамятных времен. В настоящее время все ранее эксплоатировавшиеся источники и буровые колодцы заброшены. На прилагаемой карте нанесены два источника типично хлоридно-натровых вод — Сереговский (107)[2] на р. Выми и Воймозеро (18) в бассейне р. Онеги. Остальные источники этой группы не имеют химической характеристики и на карте отмечены значком „соляных неизвестных".

Сульфатные воды на территории Северного края совершенно не изучены. На основании хотя и неполных химических анализов, а также литологического состава пород отдельных районов можно предполагать о существовании и этого типа вод. Так, вода источника в устье р. Чисвы (109) при минерализации 2,2 *г/л* содержит около 1,9 *г* $CaSO_4$, т. е. является в данном случае типичной гипсовой водой.

В районах развития гипсово-известняковых пород перми воды источников имеют уже смешанный химический состав, т. е. наряду с сульфатами имеется значительное содержание хлоридов. Большинство курортов Северного края эксплоатирует воду этого типа — хлоридно-сульфатно-натровую, где содержание сульфатов достигает и даже превышает 25 милливаль-процентов.

Сероводородные воды в Северном крае зарегистрированы в 35 пунктах. В бассейне рр. Печоры, Щугора, Кожвы сероводородные источники, по Чернову, приурочены к битуминозным породам палеозоя. Вторую группу источников составят источники, в которых образование сероводорода является результатом химических и биохимических процессов в зоне влияния почвенных вод на восходящие воды коренных отложений. Сюда войдут источники и старые буровые колодцы бассейна рр. Северной Двины и Ваги. Воды второй группы в основном — хлоридно-сульфатные, невысокой минерализации, с повышенным содержанием сероводорода. Характерной особенностью этих источников является образование в водоемах аморфной серы и наличие процессов грязеобразования. При продолжительных откачках сероводород пропадает.

Железистые воды приурочены к четвертичным отложениям и распространены в юго-западной части Северного края. В эту группу войдут воды ныне эксплоатируемых Грязовецких источников, а также воды источника Девятиизбенного и группы других, расположенных в верховьях рр. Сысолы и Юга. Воды железистых источников бикарбонатно-щелочно-земельные, с минерализацией 0,5 — 1 *г/л*. Количество растворенного железа в литре обычно не превышает 12 — 14 *мг*.

---

[1] В сводке не помещены минеральные источники районов, ранее входивших в состав Ленинградской области, постановлением ЦИК СССР в 1937 г. присоединенные к Вологодской.

[2] Здесь и дальше цифра в скобках показывает порядковый номер, под которым дается описание источника.

Иодные воды зарегистрированы в 32 пунктах в районе правого берега Северной Двины и на Зимнем берегу Белого моря. Воды источников — повышенной минерализации, солоноватые и приурочены к морским межморенным отложениям. Содержание иода в воде этих отложений, установленное буровыми скважинами, достигает 42 *м/л*. В воде естественных источников иода несколько меньше. На Лапоминском источнике работал опытный завод по добыче иода.

Радиоактивные воды вскрыты буровыми скважинами в районе р. Ухты. Девонские метаморфические сланцы вскрыли обильные напорные воды с повышенным содержанием растворенных солей радия. Воды — соленые, с минерализацией 43 *г/л*. Содержание солей радия в пересчете на металлический равно $3{,}6 \cdot 10^{-5}$ *г/л*.

Термальные воды известны только в бассейне р. Адзьвы. Воды приурочены к системе разломов, наблюдаемых в гряде Чернышева. К этим нарушениям в районе приурочены и базальты, покрывающие верхнепермские отложения. В долине р. Пым-ва-ю зарегистрировано 8 выходов минеральных вод с температурой от 18 до 29°С. Воды — слабо минерализованные (2 *г/л*); на основании химических анализов они могут быть названы хлоридно-бикарбонатно-натрово-кальциевыми.

Газовые воды, характерные по обильному выделению спонтанных газов, отмечены на р. Ропче (108) в бассейне Выми и в источнике на р. Хайруте (123). В состав выделяющихся газов источника на р. Хайруте входит в основном азот (93,5%).

В сводку не помещены естественные выходы природных газов и газопроявление буровых скважин Ухтинского нефтеносного района, а также мелкие газовые выделения прочих районов, в которых они приурочены к четвертичным отложениям. Возможная площадь газопроявления в районе Ухты огромна, многочисленными буровыми скважинами зарегистрировано выделение газов с различных глубин девонских пород. При бурении газ выносится на поверхность в огромных количествах. Главной составной частью ухтинских газов является метан, в отдельных случаях со значительным содержанием азота.

Попутно необходимо отметить, что выделение газов наблюдается и в других районах Северного края. Сведения о них приведены попутно при описании выходов минеральных вод.

Часть II

ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

В описании помещены сведения о 190 выходах минеральных вод, в число которых войдут как естественные выходы, так и буровые скважины и колодцы.

В целях удобства изложения выходы минеральных вод распределены по географическим районам, границы которых установлены совершенно условно. Таким образом, на территории Северного края выделено 19 районов: 1) Летний берег Белого моря, 2) бассейн р. Онеги, 3) бассейн рр. Моши, Воозерки, Еменьги, 4) бассейн р. Кубины, 5) бассейн р. Сухоны, 6) бассейн р. Унжи, 7) бассейн р. Юга, 8) бассейн р. Вохмы, 9) бассейн р. Моломы, 10) бассейн р. Северной Двины, 11) бассейн р. Ваги, 12) бассейн рр. Пинеги и Кулоя, 13) Зимний берег Белого моря, 14) бассейн р. Вычегды, 15) бассейн р. Печоры, 16) бассейн р. Усы, 17) бассейн р. Коротайки, 18) полуостров Канин и 19) берег Чешской губы.

Летний берег Белого моря

1. **Сюзьмский источник** расположен на 3-м километре от пос. Сюзьма по тракту к гор. Архангельску. Координаты его 64°41′ с. ш. и 39°05′ в. д. По сведениям Кондратия Грума (1855), вода источника „...прозрачная, цвета беловатого, вкуса не совсем приятного, известковистого, вяжущего, без запаха...“ (32, 63).

Химический анализ воды Сюзьмского источника (Гиллер-Бомбин)[1]

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,0655	2,85	35,8
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0.0348	2,86	35,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0443	2,21	27,8
$Fe^{\cdot\cdot}$ . . .	0,002	0,04	0,5
Σ_1 . . .	0,1446	7,96	100,0

[1] Пересчитан нами из окисной формы, Na + K высчитан по разности.

	г/л.	мг-экв.	мг-экв.
Анионы			
Cl'	0,0156	0,44	5,5
SO_4'' . . .	0,0003	—	—
HCO_3'	0,4584	7,52	94,5
Σ_2	0,4743	7,96	100.0
Σ.	0,6189	—	—
Сухой остаток при 200°	0,370	—	—

Формула Курлова

$$M_{0,62}\frac{HCO^3{}_{94}}{Mg_{36}(K+Na)_{36}Ca_{28}}$$

2. **Ненокские соляные источники** в 3 *км* от Летнего берега Белого моря и в 77 *км* по тракту от гор. Архангельска. Координаты 64°38′ с. ш. и 39°12′ в. д.

В строении района участвуют девонские (предположительно) и четвертичные образования. Девонские породы представлены рухляково-глинистыми отложениями, четвертичные—верхней и нижней моренами и межморенными бореальными глинами. Рассолы, по данным геолога Э. Кальберг, приурочены к песчаным отложениям бореальной толщи, мощность которой в районе достигает 50 *м*. Крепость вскрытых буровыми скважинами рассолов достигала 12°Ве.

Рассольные колодцы расположены на террасе р. Ненокcы, на высоте 4—6 *м* над уровнем реки. Из ранее существовавших колодцев сохранились Великоместный, Наволочный и Крестовский.

Колодец Великоместный расположен на правом берегу р. Ненокcы, в 80 *м* вверх от Варничного моста. Глубина колодца 9,1 *м*, из них 4,5 *м*—насыпная земля. Уровень воды в колодце—на глубине 2,6 *м* от поверхности; дебит, при понижении на 6,7 *м*, равен 62 *л/сек*. При откачках крепость рассола достигала 9—10°Ве.

Колодец Крестовский расположен в 50 *м* на ССЗ от колодца Великоместного. Глубина его 6,9 *м*. Крепость рассола колеблется от 5,3 до 7,7°Ве; температура 5°С при +14,5° воздуха.

Колодец Наволочный глубиною 8 *м*; крепость рассола 9,7°Ве, температура 10°С.

Химические анализы воды Ненокских колодцев

Центральный Государственный Институт курортологии, 1929 г. (№ 1 и 2) и лаборатория Министерства торговли, 1913 г. (№ 3)

№ 1

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	17,0239	740,2	73,1
$K^{\cdot}$	0,1831	4,68	3,3
$Mg^{\cdot\cdot}$	1,0144	83,15	7,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	3,5128	175,3	16,4
Σ_1 . . .	21,7342	1000,3	100,0
Анионы			
Cl'	34,3775	969,5	96,7
SO_4''	1,1394	23,72	2,3
HCO_3'	0,5673	9,29	0,9
J'	0,0005	0,04	—
Br'	0,065	0,81	0,1
Σ_2 . . .	36,1497	1003,3	100,0
Σ . . .	57,8839		
H_2S	0,530		
Сухой остаток . . .	57,026		

Формула Курлова

$$M_{57,9}\frac{Cl_{97}}{Na_{73}\ Ca_{16}}Br_{0,065}$$

№ 2

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	21,8629	949,6	79,5
$K^{\cdot}$	0,1514	3,87	0,3
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,9838	80,9	6,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	3,2326	161,35	13,5
Σ_1 . . .	26,2307	1195,7	100,0

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	41,478	1168,7	97,8
SO_4''	0,9403	19,57	1,6
HCO_3'	0,4402	7,22	0,6
J'	0,0005	0,04	—
Br'	0,015	0,19	—
Σ_2	42,874	1195,72	100,0
Σ . . .	69,1047		
Сухой остаток . . .	65,05		

Формула Курлова

$$M_{69,1} \frac{Cl_{98}}{Na_{79}\ Ca_{13}} Br_{0,015}$$

№ 3

	г/л.	мг экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	6,167	268,2	51,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	1,046	87,19	16,6
$Ca^{\cdot\cdot}$	3,400	170,0	32,3
Σ_1 . . .	10,613	525,4	100,0
Анионы			
Cl'	18,077	509,7	97,0
SO_4''	0,768	15,7	3,0
Σ_2 . . .	18,840	525,4	100,0
Σ . . .	29,47		
H_2S	0,0084		
Сухой остаток . .	24,437		

Формула Курлова

$$M_{29,5} \frac{Cl_{97}}{Na_{51}\ Ca_{32}\ Mg_{17}}$$

Соляные источники Неноксы известны были еще в начале XV в. В середине XVI в. существовали соляные варницы по вываркe соли, принадлежавшие Никольско-Корельскому монастырю. В 1772 г. существовало 9 варниц с общей производительностью 2195 *т* соли в год. Для лечебных целей вода источников не эксплоатировалась (2, 7, 68, 70, 79, 85, 91, 124, 126, 145).

3. **Куртяевские источники** расположены в 13 *км* к югу от пос. Неноксы, вверх по р. Верховке в урочище Куртяево. Один из выходов был некогда каптирован деревянным срубом.

Минеральные воды района Куртяева приурочены к толще зеленоватых песчаников, относимых условно к верхнему отделу девона. Буровыми работами Северного геолого-разведочного треста в 1931 г. была встречена минеральная вода на глубине 14,5 *м*. Дебит каптированного источника около 7—13,5 *л/сек*. Температура воды 5,1°С. Вода прозрачная, бесцветная, солоноватая на вкус. Радиоактивность 0,19 Mache на литр.

Химический анализ воды Куртяевских источников
(Лаборатория ЦНИГРИ, 1934 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot} + K^{\cdot}$ . .	0,6830	29,73	86,5
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0229	1,88	5,4
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	0,0560	2,80	8,1
Σ_1 . . .	0,7619	34,41	100,0
Анионы			
Cl'	0,6195	17,45	50,7
SO_4''	0,2610	5,44	15,8
HCO_3'	0,7010	11,50	33,5
Σ_2 . . .	1,5815	34,41	100,0
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,002		
SiO_2	0,008		
Σ	2,3534		
H_2S	0,004		
Сухой остаток . . .	2,040		

Формула Курлова

$$M_{2,35} \frac{Cl_{51}\ HCO^3_{33}\ SO^4_{16}}{(Na + K)_{87}}$$

На стенках колодца и водосточного лотка наблюдаются охристые отложения.

На дне некоторых источников—грязь черная, липкая, с сильным запахом сероводорода.

Вода куртяевских источников считается среди населения целебной; при источниках существовали часовня и общежитие для паломников. (3, 26, 32, 51).

4. **Лудские соляные источники** расположены на берегу Унской губы между устьями рр. Уны и Луды. В районе сохранились остатки когда-то существовавших колодцев.

1. Колодец на правом берегу р. Уны расположен в 2 *км* от ее устья. Глубина колодца 4,35 *м*; дебит 15—17 *л/сек*. Крепость рассола 2,5°Ве, на поверхности 2°Ве. Вода соленая, прозрачная, с запахом сероводорода.

2. Колодец на „Горбах" расположен в небольшой котловине в 0,5 *км* от деревни. Источник каптирован деревянным срубом, вода вытекает из сруба ручейком. Температура 5°С при +15° С воздуха. Вода соленая со слабым запахом сероводорода. Крепость рассола у дна 4°Ве, на поверхности 0,8°Ве.

Химический анализ источника на правом берегу р. Уны (Лаборатория Химико-бактериологического института, Архангельск, 1932 г.)[1]

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	8,588	373,4	71,4
$K^{\cdot}$	3,68[2]	94,21	18,0
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,118	9,70	1,9
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	0,911	45,48	8,7
Σ_1	13,297	522,79	100,0
Анионы			
Cl' . . .	17,70	499,1	95,5
SO_4''	0,971	20,20	3,9
HCO_3' . . .	0,213	3,49	0,6
Σ_2	18,884	522,79	100,0
Σ . . .	32,181		
Сухой остаток . .	31,663		

Формула Курлова

$$M_{32,2} \frac{Cl_{96}}{Na_{71}\ K_{18}}$$

1033112

[1] Анализ нами пересчитан в миллиграмм-эквивалентную форму и содержание $Na^{\cdot}$ исправлено.

[2] Содержание калия в анализах чрезвычайно высокое и вряд ли отвечает истинному.

Коми республиканская БИБЛИОТЕКА им. В. И. ЛЕНИНА

Химический анализ источника на „Горбах"
(Лаборатория Химико-бактериологического института, Архангельск, 1932 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	12,473	542,3	78,1
$K^{\cdot}$	2,901[1]	71,42	10,3
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,297	24,41	3,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,114	55,59	8,1
Σ_1 . . .	16,674	693,7	100,0
Анионы			
Cl'	23,364	658,7	95,0
SO_4''	1,539	32,01	4,6
HCO_3'	0,183	3,00	0,4
Σ_2 . . .	25,086	693,7	100,0
Σ . . .	41,76		
Сухой остаток . . .	41,40		

Формула Курлова

$$M_{41,7} \frac{Cl_{95}}{Na_{78} K_{10}}$$

Лудские источники эксплоатировались еще в XVI в. В XIX в. добывалось до 164 *т* соли в год. (28, 47, 124).

5. **Унские соляные источники** расположены в 148 *км* по тракту от гор. Архангельска и в 95 *км* от г. Онеги, на берегу р. Уны, в 9 *км* от ее устья. Координаты 64°37′ с. ш. и 38°15′ в. д. Рельеф — слабо всхолмленная равнина с предельными высотами 100—120 *м*. В геологическом строении участвуют верхне-девонские и четвертичные отложения. Рассолы, по Б. К. Лихареву, приурочены к отложениям девона. Источники расположены в деревне. Сохранились колодцы Общественный и Русановский.

Колодец Общественный расположен на правой стороне р. Уны, в 25 *м* от берега. Глубина его 4,5 *м*. Температура воды 6,0° С при + 19,5° воздуха. Крепость рассола на глубине 3,1 *м* равна 4°Ве, на поверхности падает до 0°Ве.

Колодец Русановский расположен на левом берегу р. Уны, ниже колодца Общественного. Глубина его 4,8 *м*. Крепость рассола 4°Ве, ранее доходила до 12°Ве.

---

[1] Содержание калия в анализах чрезвычайно высокое и вряд ли отвечает истинному.

Химический анализ воды одного из Унских источников

(Лаборатория ЦНИГРИ; проба взята 8 июля 1933 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	14,470	629,5	81,9
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,560	46,1	5,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,877	93,7	12,2
Σ_1	16,916	769,3	100,0
Анионы			
Cl'	26,380	473,0	96,5
SO_4''	1,143	23,8	3,1
HCO_3'	0,097	1,6	0,3
Br'	0,070	0,9	0,1
Σ_2	27,69	769,3	100,0
Fe_2O_3	0,0002		
SiO_2	0,0074		
Σ	44,6136		
Сухой остаток . . .	44,56		

Формула Курлова

$$M_{44,6} \frac{Cl_{96}}{(Na + K)_{82}\, Ca_{12}} Br_{0,070}$$

В прошлом столетии из воды Унских источников вываривали соль. В годы расцвета завода выварка достигала 164 *т* в год. Солеварение прекращено в 1884 г. (28, 73, 111, 117, 124).

6. **Карабасовка.** Соляные источники расположены в 10—12 *км* на ЮЗ от пос. Уны, при впадении Сивкого ручья в р. Карабасовку. На правом берегу реки некогда существовали соляные варницы. Сохранился колодец глубиною 2 *м*; вода соленая, сильно пахнет сероводородом. Крепость рассола на глубине 1,6 *м* равна 3°Ве; на поверхности—2,3°Ве. В районе имеются также лужи с соленой водой глубиною 0,1—0,15 *м*; крепость рассола в них 1,8°Ве. По химическому составу воды Карабасовских источников однотипны с водами Уны (124).

Химический анализ воды источников Карабасовки

(Лаборатория Химико-бактериологического института, Архангельск, 1932 г.)[1]

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	10,568	459,5	86,5
$K^{\cdot}$	0,598	15,31	2,9
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,204	16,77	3,2
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	0,784	39,12	7,4
Σ_1	12,154	531,73	100,0
Анионы			
Cl'	17,660	498,0	93,7
SO_4''	1,465	30,43	5,7
HCO_3'	0,201	3,30	0,6
Σ_2	19,326	531,73	100,0
Σ	31,480		
Сухой остаток . . .	31,442		

Формула Курлова

$$M_{31,5}\ \frac{Cl_{94}}{Na_{86}}$$

2. Бассейн реки Онеги

7. **Усолье Чекуевское** (Курсановское, Кирсановское). Соляной источник расположен на берегу р. Курус, правого притока р. Онеги на тракте Обозерская-Чекуево, в 65 *км* от ст. Обозерской. Координаты 63°35′ с. ш. и 39°24′ в. д.

Коренными породами района являются нижне-каменноугольные отложения, представленные глинами, мергелями и песчаниками. В черте деревни имеется колодец и источник с соленой водой; оба расположены на левом берегу р. Курус, среди дер. Кирсановской. Источник выбивает у подножья невысокого холма, стекая маленьким ручьем по склону. Колодец расположен несколько ниже по течению; глубина его 7,5 *м*; вода переливается через край. Температура воды 4°С при +15°С воздуха. Вода бесцветная, прозрачная, горько-соленая на вкус.

[1] Анализ нами пересчитан из окисной формы, натрий взят по разности.

Химический анализ воды Усолье-Чекуевского источника

(Лаборатория ЦНИГРИ, 1933 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	7,834	340,62	67,5
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,500	41,08	8,1
$Ca^{\cdot\cdot}$	2,467	123,1	24,4
Σ_1	10,801	504,8	100,0
Анионы			
Cl'	17,350		
SO_4''	0,7286	488,7	96,4
HCO_3'	0,0017	15,17	3,3
Br'	0,070	0,03	—
		0,87	0,3
J'	нет		
Σ_2	18,1503	504,8	100,0
Fe_2O_3	следы		
SiO_2	0,0085		
Σ	28,8698		
Сухой остаток . . .	29,58		

Формула Курлова

$$M_{28,9} \frac{Cl_{96}}{(Na + K)_{68}\, Ca_{24}} Br_{0,070}$$

Во второй половине XIX в. было развито солеварение (28, 79 124, 127).

8. **Мудьюг.** Соляные источники расположены в районе поселка Мудьюг, между дер. Сельский Бор и дер. Митинской (28, 127).

Химический анализ воды источника Мудьюг

(Лаборатория Цнигри, 1933 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	5,714	248,47	63,3
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,4542	37,35	9,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	2,120	106,0	27,2
Σ_1	8,2882	391,82	100,0
Анионы			
Cl'	12,86	362,5	92,5
SO_4''	1,305	27,17	7,0
HCO_3'	0,1037	1,7	0,4
Br'	0,036	0,45	0,1
Σ_2	14,3047	391,82	100,0
Fe_2O_3	0,0002		
SiO_2	0,006		
Σ	22,599		
Сухой остаток	22,60		

Формула Курлова

$$M_{22,6} \frac{Cl_{93}}{(Na + K)_{63}\ Ca_{27}\ Mg_{10}} Br_{0,036}$$

9. **Сельский бор.** Соляной источник расположен на левом берегу р. Масы-ручья, в 5-6 *км* от ее впадения в р. Кодину и в 3 *км* от моста, что на тракте Обозерская-Чекуево, между дер. Сельский Бор и с. Поле. Источник расположен среди заболоченной местности; каптирован деревянным срубом; глубина его 4 *м*. Температура воды 20°С при + 29° воздуха. Вода слабо соленая.

Имеются сведения о выварке соли местными крестьянами для своих нужд.

10. **Чекуевские соляные источники** находятся в 76 *км* по тракту от г. Онеги на правом берегу реки того же названия. В 0,5 *км* от р. Онеги и в 10-15 *м* от тракта Обозерская-Чекуево на заболоченном лугу расположен источник „Соленая глинка". Источник каптирован деревянным срубом, глубина его 2 *м*; вода стоит несколько ниже уровня земли. На вкус вода горько-соленая, желтоватого цвета, с запахом сероводорода (28, 127).

Химический анализ воды Чекуевского источника

(Лаборатория ЦНИГРИ, 1933 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	1,386	60,27	79,0
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,1027	8,44	11,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,148	7,4	9,8
Σ_1	1,6367	76,11	100,0
Анионы			
Cl'	2,240	63,16	83,0
SO_4''	0,0885	1,83	2,4
HCO_3'	0,671	11,0	14,5
Br'	0,010	0,12	0,1
Σ_2	3,0095	76,11	100,0
Fe_2O_3	0,0003		
SiO_2	0,014		
Σ	4,6605		
H_2S	0,015		
Сухой остаток . . .	4,380		

Формула Курлова

$$M_{4,6} \frac{Cl_{83}\ HCO_{3\,15}}{(Na + K)_{79}\ Mg_{11}\ Ca_{10}} Br\,0{,}010\ H_2S\,0{,}015$$

11. **Пняла.** Соляной источник расположен на правом берегу р. Онеги, в 18—20 *км* вверх от с. Чекуевского. Источник выбивает в 1 *км* от деревни, в долине р. Онеги и в 200 *м* ниже водяной мельницы. Глубина воронки его 0,5 *м*; дебит незначительный; во время половодья река заливает. Температура воды 9° С при + 21°С воздуха. На вкус вода солоноватая.

Химический анализ воды источника Пияла

(Лаборатория ЦНИГРИ, 1933 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,326	14,19	23,1
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0658	5,49	59,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0805	4,02	17,2
Σ_1	0,4723	23,70	100,0
Анионы			
Cl'	0,480	13,52	57,0
SO_4'' . . .	0,0037	0,08	0,4
HCO_3'	0,616	10,1	42,6
Br'	незнач. количество		
J'			
Σ_2	1,0099	23,70	100,0
Fe_2O_3	0,0001		
SiO_2	0,014		
Σ	1,5861		
H_2S	0,0051		
Сухой остаток . . .	1,306		

Формула Курлова

$$M_{1,58}\ \frac{Cl_{57}\ HCO^3{}_{43}}{Mg_{60}\ (Na + K)_{23}\ Ca_{17}}\ H_2S\ 0{,}005$$

Некогда в поселке было развито солеварение (28, 127).

12. **Клещеево (Давыдовский).** Соляной источник расположен на правом берегу р. Онеги, выше дер. Пияла. Дебит источника значительный. В литре воды содержится 23,63 г NaCl. В годы гражданской войны была развита кустарная выварка соли (28, 127).

13. **Усолье-Фехтальма.** Соляные источники расположены в районе дер. Усолье-Фехтальма, на правом берегу г. Онеги (104).

14. **Фирсовка.** Соляной источник расположен вблизи устья р. Телзы, правого притока р. Онеги. Температура воды 4°С; реакция воды слабощелочная. Кругом источника охристые отложения. В литре воды, по анализу лаборатории Института промышленных изысканий, содержится (в граммах): Cl' 10,614, SO_4'' 2,172, Ca 1,486 (28, 127).

15. **Владычинский и Глазовский соляной источник** расположен на правом берегу р. Онеги. Координаты 62°58′ с.ш. и 39°20′ в. д. На источниках производилась промышленная добыча соли. При заводе существовали два соляных колодца глубиною один около 100 *м* и другой 6 *м*, подававшие рассол крепостью 3,5° и 2,5° по Ламберти. На 2 варницах добывали около 160 *т* соли в год. (124).

16. **Семеновской деревни соляные источники** расположены в 1,5 *км* ниже с. Усть-Кожа (117).

17. **Глотовский соляной источник** в 58 *км* от г. Онеги и в 30—35 *км* от с. Чекуевского. Координаты 63°37′ с.ш. и 38°45′45 в.д. Источник расположен в 2 *км* от с. Усть-Кожа вверх по течению реки того же названия (левый приток р. Онеги) в местечке Варницы.

На заболоченном кочковатом лугу имеется озеро площадью около 20 *кв. м*, глубиною 8—9 *м*. Температура воды 16,5° при +23,5° С. воздуха. Вода соленая, с запахом сероводорода.

В годы гражданской войны местные жители из воды источника выварривали соль для своих нужд (127).

Химический анализ воды Глотовского источника

(Из материалов Е. Терентьевой, 1928 г.) [1]

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,956	215,49	79,7
$Mg^{\cdot\cdot}$ . . .	0,1773	14,55	5,4
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,8047	40,16	14,9
Σ_1	5,938	270,2	100,0
Анионы			
Cl'	9,008	254,1	94,0
SO_4''	0,2637	5,47	2,1
HCO_3'	0,6488	10,63	3,9
Σ_2	9,9205	270,2	100,0
Fe_2O_3	0,021		
Σ	15,8795		
H_2S	0,0003		

Формула Курлова

$$M_{15,9}\,\frac{Cl_{94}}{Na_{80}Ca_{15}}\,H_2S_{0,003}$$

[1] Анализ пересчитан нами из окисной формы, $Na^{\cdot}$ взят по разности.

18. **Воймозеро.** Соляной источник в 9—10 *км* вверх по течению р. Онеги от с. Чекуевского. Источник находится на левом берегу р. Воймуши, в 0,5 *км* на восток от дер. Воймозеро и в 40—50 *м* от берега реки. Источник каптирован деревянным срубом; вода стоит на уровне земли. Температура воды 6° С при +22° воздуха. Вода застойная, соленая, без запаха (117).

Химический анализ воды Воймозерского источника
(Лаборатория ЦНИГРИ, 1933 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	3,824	166,28	59,9
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,428	35,20	12,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,520	76,00	27,4
Σ_1	5,772	277,48	100,0
Анионы			
Cl'	8,995	253,0	91,2
So_4''	1,008	20,98	7,7
HCO_3'	0,152	2,50	0,9
Br'	0,032	0,40	0,2
J'	следы		
Σ_2	10,187	277,48	100,0
Fe_2O_3	0,0001		
SiO_2 . . .	0,008		
Σ	14,5991		
Сухой остаток . . .	15,900		

Формула Курлова

$$M_{14,6}\frac{Cl_{91}}{(Na+K)_{60}\,Ca_{27}\,Mg_{13}}\,Br_{0,032}$$

19. **Турчасовский соляной источник** на левом берегу р. Онеги. По материалам Е. Терентьевой, в литре воды содержится (в граммах); Cl' 7,220; SO''_4 1,404; Ca 1,593 (28).

20. **Антоновский Усольский соляной источник** расположен в районе дер. Антоновской на левом берегу р. Онеги. Здесь некогда существовала буровая скважина, рассол добывался с глубины 60 *м*. Крепость рассола не превышала 3,5%. Имеются также сведения о выварке соли в 70-х годах прошлого столетия (60, 91).

21. **Колотова.** Минеральный источник расположен против дер. Колотова, в 1,5 *км* от почтовой дороги, на отмели правого берега

р. Онеги. На краях источника черные железистые отложения. На дне черная грязь с запахом сероводорода (36, 119).

22. Хотеновский **сероводородный источник** расположен близ оз. Лача, в 8,5 *км* от устья р. Свиди. Источник носит название Вонява. Был некогда каптирован; сейчас сохранились лишь деревянные трубы, зимою не замерзает, температура воды 5°С при +16,9° воды в реке. Вода прозрачная, с запахом сероводорода. На дне воронки-охристый осадок. Местные жители применяют воды для лечения накожных и других болезней. Со слов жителей, ранее существовало предприятие по добыче серы (18, 104, 117, 119).

3. Бассейн рек Моши, Воезерки и Еменьги

23. **Низ.** Соляной источник расположен около дер. Низ, на р. Воезерка, соединяющей озера Воезеро и Мошинское. Координаты деревни 61°42′ с.ш. и 40°59′ в.д. Источник выбивает на правом берегу р. Воезерки в урочище Канашкурье. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, слабощелочной реакции. Температура ее 5°С. Минеральные воды приурочены к гипсовой толще перми (47, 77, 79, 119).

24. **Мартыновский соляной источник** в долине р. Еменьги, впадающей в Воезеро. Координаты деревни 61° 34′ с. ш. и 40°55′ в. д.

Против дер. Мартыновской, в урочище Усолье, на нижней террасе реки имеется много выходов соленых вод. Соленые воды, повидимому, приурочены к устьважской известняково-мергелистой толще. Температура воды одного из выходов 5,9°С (июль); реакция щелочная, при кипячении выделяется сера.

Химический анализ воды Мартыновского источника

(Из статьи Н. Соболева, 1899 г.)[1]

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	1,100	47,76	49,5
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,189	15,74	16,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,665	33,24	34,3
Σ_1	1,954	96,74	100,0
Анионы			
Cl'	2,070	58,30	60,3
SO_4''	1,8451	38,44	39,7
Σ_2	3,9151	96,74	100,0

[1] Анализ пересчитан нами из солевой формы.

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Fe_2O_3	0,0064		
SiO_2	0,0073		
Σ	5,8828		
H_2S	0,045		
Сухой остаток . . .	6,207		

Формула Курлова

$$M \frac{Cl_{60}\ SO^4_{40}}{Na_{50}\ Ca_{34}\ Mg_{16}} H_2S_{0,045}$$

Со слов жителей, из воды источника некогда вываривалась соль (18, 54, 104, 119).

25. **Охтома.** Соляной источник расположен в долине левого притока р. Канаши. Координаты 61°38′ с.ш. и 41°12′в.д. В 5,5 *км* по тракту от дер. Горка, по сообщению крестьян, имеется выход соленых вод (77, 78, 119).

26. **Моша.** Соляные источники известны в районе среднего течения р. Моши. На протяжении 85 *км* известно до 18 выходов соленых вод (77, 104, 119, 122).

4. Бассейн реки Кубины

27. **Пороховские соляные источники** расположены в 11—12 *км* на восток от Кубенского озера, вблизи слияния рр. Кихты и Кубины. Координаты 59°37′ с.ш. и 39°32′ в. д. Соленые воды приурочены, повидимому, к отложениям цехштейна. В районе сохранились остатки соляных варниц Спасо-Каменского монастыря. В местечке Запань на заболоченных берегах оз. Круглого существовало до 14 рассольных подъемных труб. В 1926 г. одна скважина была расчищена до глубины 6 *м*. Вода стояла на уровне земли; дебит на глубине 3 *м*—3 *л/сек*. Температура воды на поверхности 6° С. До откачки вода была мутная, с запахом сероводорода; после откачки—прозрачная, запах сероводорода пропал. Анализом Вологодской Санитарной бактериологической лаборатории в воде было найдено NaCl 3,925 *г/л* при сухом остатке 19,395 *г/л*. (91, 110, 112).

28. **Андреевские (Митинские) соляные источники** расположены в 8—10 *км* на юг от дер. Усолья, между дер. Митинской и дер. Спасской. Сохранились остатки рассолоподъемных труб; глубина их неизвестна. Вода в скважинах стоит на уровне грунтовых вод; в половодье источники заливаются (114).

29. **Неньга.** Сероводородные источники расположены в 1 *км* к востоку от дер. Маныловской. В долинах небольших ручьев, впадающих в р. Неньгу (левый приток р. Ембы) имеются выхода воды с запахом сероводорода. Крестьяне весной собирают „пленку" серы, содержащую до 90% аморфной чистой серы.

30. **Пенья.** Сероводородные источники расположены в 15 *км* выше дер. Лощанской (Лощинской) и в 60 *км* от ст. Вожега. На левом берегу р. Пеньи в 20 *км* имеются выходы воды с запахом сероводорода. На воде наблюдается мягкая сероватая пленка аморфной серы. Вода источников у населения считается целебной.

5. Бассейн реки Сухоны

31. **Лумбовец.** Железистые и сероводородные источники расположены на левом берегу р. Лумбовец близ дер. Зуевой, в 8 *км* от железнодорожного разъезда Шеломова и в 30 *км* от гор. Вологды.

По описанию Ф. Штрука от 1827 г., вода железистого источника обладала следующими качествами: „Вода в нем несколько мутна от примеси глины и железистой окиси, запах тинистый, вкус вяжущий, неприятный, железистый. Температура 14°, уд. в. 1,001, содержит углекислого газа неопределенное количество, углекислой извести 283/4 гран, углекислой магнезии 241/4, углекислого железа 51/4, поваренной соли 153/4. Поверхность воды подле краев и ключа, самые края его, камни, в нем находящиеся, и сама вода на несколько саженей вдоль покрыта толстожелезистой охрою".

Сероводородный ключ расположен в 50 *м* от железистого. По описанию того же автора, вода источника прозрачная, с запахом сероводорода, который ощущается на расстоянии 3 саж. Температура ее 12,8° С (32, 129).

Химический анализ воды железистого источника Лумбовец
(Взят из статьи Кондратия Грума, 1855 г.)[1]

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$ . . .	0,4517	19,65	47,4
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2447	20,12	48,5
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	0,0249	1,24	3,0
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0127	0,46	1,1
Σ_1	0,734	41,47	100,0
Анионы			
Cl'	0,6965	19,65	47,4
HCO_3'	1,3310	21,82	52,6
Σ_2	2,0278	41,47	100,0
Σ	2,7618		

Формула Курлова

$$M_{2,76} \frac{HCO^3{}_{53}\ Cl_{47}}{Mg_{49}\ Na_{47}} Fe_{0,013}$$

[1] Пересчитан нами из солевой формы.

32. **Поченгский минеральный источник** расположен на левом берегу р. Поченьги, в 25 *км* на запад от гор. Вологды. Координаты 59° 16′ с. ш. и 39° 25′ в. д. Источники не изучались. В 90-х годах прошлого века при них существовали деревянные ванны. У населения вода считается целебной, применяется от малокровия, неврастении и других болезней.

33. **Покровский соляной источник**, по указанию А. А. Крылова, находится на р. Усле, впадающей в р. Лихтож (79).

34. **Грязовецкие железистые источники** расположены в 7 *км* на юг от гор. Грязовца. Координаты 58° 49′ с. ш. и 40° 14′ в. д. Рельеф холмистый, слабо расчлененный долинами рек. Высотная отметка для Грязовца 218 *м*. Древнейшими породами являются верхнепермские (татарский ярус) отложения. Местами сохранились остатки юрских темносерых глин. Все коренные породы покрыты мощными четвертичными отложениями, представленными валунными глинами верхней и нижней морены и межморенными черными глинами и илами озерного типа. Мощность ледниковых отложений на водоразделах превышает 25 *м*. Водоносными породами являются межморенные пески и, предположительно, толща пестрых верхнепермских мергелей. Минеральные источники приурочены к межморенному горизонту.

Источники расположены при слиянии рр. Талицы и Нурмы.

Нурмские ключи расположены в 250—300 *м* вверх по р. Нурме от устья р. Талицы; выбивают тремя грифонами. Один из них расположен на правом берегу реки в 15 *м* от берега; каптирован деревянным срубом круглого сечения. Глубина колодца 3,75 *м*. Вода стоит на 3 *м* выше уровня воды в реке; переливается через край, заболачивая площадку. Дебит, со слов старожилов, 3 — 3,3 *л/сек*. Температура 6° С при + 21° воздуха. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, приятно освежающая на вкус.

Талицкие ключи расположены в 700—800 *м* от устья р. Талицы, на правом берегу, на высоте 1 *м*. над уровнями воды в реке. Выбивают 2 грифона с суммарным дебитом около 4 *л/с*. Температура воды 6° С. Один источник газирует.

Состав газа

(По определению лаборатории ЦНИГРИ, 1933 г.)

H_2S	0,8%
CO_2	0,2
CO	следы
CH_4	1,4
N_2 + редкие газы	97,6

Химические анализы воды Грязовецких источников

(Лаборатория ЦНИГРИ, 1934 г.)

Нурмский источник

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,0267	1,16	13,5
$K^{\cdot}$	0,0025	0,06	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0351	2,89	33,8

	м/г.	мг-экв.	% мг-экв.
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0886	4,42	52,1
$Fe^{\cdot\cdot}$	нет		
$Li^{\cdot}$	нет		
$Sr^{\cdot\cdot}$	0,00026	0,005	—
Σ_1	0,1532	8,54	100,0
Анионы			
Cl'	0,0005	0,01	0,1
SO_4''	0,0003	0,006	—
HCO_3'	0,516	8,46	99,3
CO_3''	нет		
J' и Br'	нет		
NO_3'	0,0035	0,05	0,6
HPO_4''	0,00009	—	—
$HAsO_4''$	0,00002	—	—
Σ_2	0,5204	8,54	100,0
Fe_2O_3 . . . . . (из осадка)	0,0086		
SiO_2	0,0158		
Σ	0,6980		
Сухой остаток . . .	0,4320		

Формула Курлова

$$M_{0,7}\frac{HCO^3{}_{99}}{Ca_{52}\,Mg_{34}\,Na_{14}}$$

Талицкий источник

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,0255	1,11	12,1
$K^{\cdot}$	0,0025	0,06	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0385	3,16	34,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0907	4,53	49,9
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0075	0,27	2,9
$Li^{\cdot}$	нет		
$Sr^{\cdot\cdot}$	0,00028	0,005	—
Σ_1	0,1650	9,14	100,0

	м/г.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	0,0001	0,03	0,3
SO_4'' . . .	0,0003	0,006	—
HCO_3'	0,551	9,04	99,1
CO_3'' . . .	нет	—	
J' и Br' . . .	нет		
NO_3'	0,0038	0,06	0,6
HPO_4''	0,00010	—	
$HASO_4''$ . . .	0,00002	—	
Σ_2	0,5562	9,14	100,0
SiO_2	0,0162		
Σ	0,7374		
Сухой остаток . .	0,4570		

Формула Курлова

$$M_{0,73}\frac{HCO^3_{99}}{Ca_{50}\,Mg_{35}\,Na_{12}}$$

Содержание Em Ra 0,6 Mache на литр, содержание растворенны солей радия в пересчете на металлический не превышает 0,18 × 10—11 *г/л*.

До революции источники эксплоатировались Корнилиево-Ко мельским монастырем; в 1927 г. открыт курорт. Лечебный сезо 3 месяца, в 1935 г. больных обслуживали 1 врач и 3 сестры, посе щаемость была 75 человек в месяц; при курорте — дом отдыха н 200 человек (10, 50, 83, 91, 95, 97, 147).

35. **Девятиизбенный железистый источник** расположен на се вер в 5 — 6 *км* от гор. Грязовца, в долине р. Мясниковки. На лево пологом берегу, в 20 *м* от русла, выбивает ключ, сильно заболачи вая площадку. Источник каптирован (небольшой деревянный сруб над ним бывшая часовня). Температура воды 5,5 — 6°С. Вода про рачная, бесцветная, с приятным освежающим вкусом. Растворенно в воде железа, по определению на месте (А. А. Скробов 1934 г.), со держится до 12 *мг/л*. Вода у жителей считается целебной, в доре волюционное время стекалось много больных (10, 61, 91, 95, 97, 147)

Химический анализ воды Девятиизбенного источника
(Лаборатория ЦНИГРИ, 1934 г.)

	г/л	Эквивалент	%
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,0271	1,18	13,6
$K^{\cdot}$ . . .	0,0022	0,06	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0351	2,89	33,3
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0882	4,40	50,8
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0041	0,15	1,7
Σ_1	0,1567	8,68	100,0
Анионы			
Cl'	0,0007	0,02	0,2
SO_4''	0,0004	0,008	—
HCO_3'	0,525	8,60	99,3
NO_3'	0,0033	0,05	0,5
Σ_2	0,5294	8,68	100,0
Fe_2O_3	0,0038		
SiO_2	0,0162		
Σ	0,7061		
Сухой остаток . . .	0,4362		

Формула Курлова

$$M_{0,70}\frac{HCO^{3}_{99}}{Ca_{51}\ Mg_{33}\ Na_{16}}$$

36. **Дороватка, соляные источники.** На берегу р. Сухоны в районе дер. Дороватки сохранились заброшенные буровые скважины. Координаты деревни 59° 25′ с. ш. и 41° 03′ в. д.

37. **Тотемские соляные источники.** Город Тотьма расположен на левом берегу р. Сухоны в 219 *км* (рекою — 253 *км*) от гор. Вологды и в 277 *км* от гор. Великого Устюга. Координаты его 59° 58′ с. ш. и 42° 46′ в. д. Рельеф окрестности — слабо всхолмленная заболоченная равнина. Наивысшая абсолютная отметка 136,3 *м*. Водораздельное плато дренируется р. Песьей Деньгой и ее притоком Ковдой, впадающей в р. Сухону. В нижних своих течениях реки сильно врезаны в берега р. Сухоны и образуют глубокие овраги. В геологическом строении участвуют верхнепермские породы и четвертичные образования. Коренные породы, по Е. М. Люткевичу, представлены известняками с гипсами казанского яруса и серыми мергелями и песчаноглинистыми отложениями татарского ярусов. Строение района определяется пологой сухонской антиклиналью с осью, вытянутой в направлении Тотьма — Великий Устюг. Кроме главной складчатости наблюдается мелкая, оползневого и ледникового происхожде-

ния. Соленые воды приурочены к известняково-гипсовой толще ка
занского яруса.

Соляные источники расположены в 2 *км* на юго-запад от город
вверх по р. Ковде. По берегам реки и в самом русле, на площад
15 *га*, сохранились остатки когда-то существовавших рассолоподъем
ных труб.

Богословская скважина глубиной 256 *м* ныне эксплоати
руется; она закреплена 8-дюймовыми деревянными трубами на глу
бину 128 *м*. Рассол стоит на уровне 6,5 *м* от поверхности. Деби
ее, по материалам С. Н. Соколова, равен 0,8 = 0,9 *л/сек*. Темпера
тура 7,2°; вода прозрачная, горько-соленая, крепостью 7,6°Ве.

Кроме того, имеются сведения о буровых скважинах — Евгень
евской и Михайловской. Первая из них, по данным Н. Барбот-де
Марни, была глубины 256 *м*. Скважины засорены.

Химические анализы рассолов по скважинам Богословской
Евгеньевской и Михайловской

(Лаборатория Всесоюзного Государственного института курортологии, 1929 г.)

Богословская скважина

	г/л	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	18,223	792,3	88,6
$K^{\cdot}$	0,0345	0,88	0,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,672	55,3	6,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,915	45,7	5,1
$Fe^{\cdot\cdot}$ . . .	следы	—	—
Σ_1	19,844	894,2	100,0
Анионы			
Cl'	26,923	758,4	84,8
CO_4''	6,447	134,2	15,0
HCO_3'	0,071	1,17	0,1
Br'	0,027	0,34	0,1
J'	0,006	0,05	—
NO_3'	нет	—	—
Σ_2	33,474	894,2	100,0
Σ	53,318		
Свободный CO_2 . .	0,002		
Сухой остаток . . .	52,54		

Формула Курлова

$$M_{53,3} \frac{Cl_{85}\ SO^{4}_{15}}{Na_{89}} Br_{0,027}\ J_{0,006}$$

Евгеньевская скважина

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	5,405	235,0	73,9
$K^{\cdot}$	0,0275	0,70	0,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,5291	43,51	13,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,780	38,93	12,2
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0006	0,02	—
Σ_1	6,7422	318,16	100,0
Анионы			
Cl'	9,139	257,7	80,6
SO_4''	2,816	58,63	18,9
HCO_3'	0,1013	1,66	0,5
Br'	0,0105	0,13	—
J'	0,0012	0,01	—
NO_3'	0,001	—	—
Σ_2	12,069	318,13	100,0
Σ	18,8112		
Свободный CO_2 . .	0,008		
H_2S	0,0033		
Сухой остаток . . .	18,643		

Формула Курлова

$$M_{18,8}\frac{Cl_{81}\ SO_{4\ 19}}{Na_{74}\ Mg_{14}\ Ca_{12}}Br_{0,010}$$

Михайловская скважина

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв
Катионы			
$Na^{\cdot}$	7,548	328,2	80,8
$K^{\cdot}$	0,0143	0,37	—
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,4839	39,79	9,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,745	37,25	9,3
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0011	0,05	—
Σ_1	8,7923	405,66	100,0
Анионы			
Cl'	10,810	304,8	74,9
SO_4''	4,730	98,47	24,2

	м/г.	*мг-экв.*	*% мг-экв.*
HCO_3'	0,1318	2,16	0,5
Br'	0,012	0,15	0,4
J'	0,0018	0,01	—
NO_3'	0,0015	0,02	—
Σ_2	15,6871	405,61	100,0
Σ	24,4792		
Свободный CO_2 . . .	0,0048		
H_2S	0,0011		
Сухой остаток . . .	24,608		

Формула Курлова

$$M_{24,4}\ \frac{Cl_{75}\quad SO^4{}_{24}}{Na_{81}\quad Mg_{10}}\ Br_{0,012}$$

Солеварение в Тотьме существовало давно. В 1867 г. насчитывалось до 27 труб, из них работало 5 и один колодец. В 1927 г. открыт курорт (11, 15, 23, 29, 30, 58, 59, 61, 62, 75, 79, 106, 117, 124, 125, 129, 134, 135, 146).

38. **Леденгские соляные источники** расположены на левом берегу р. Леденги, правого притока р. Сухоны, в 39 *км* от гор. Тотьмы. Координаты 59°45′ с. ш. и 43° 06′ в. д. Местность холмистая, покрытая лесом. Наивысшая абсолютная отметка 140 *м*. Рассолы, повидимому, приурочены к известково-гипсовой толще казанского яруса. В районе города сохранилось несколько буровых скважин.

Богородская скважина глубиной 255 *м* эксплоатируется курортом; вода поднимается на 2,9 *м* выше уровня земли. Дебит самотеком 1 *л/сек*. Скважина слабо газирует. Вода прозрачная, соленая, без запаха, крепостью 5,5° Ве.

Спасская скважина глубиною 228 *м* также фонтанирует; дебит равен 1,2 *л/сек*.

Зырянка — скважина глубиною 149 *м* фонтанирует; дебит около 4 *л/сек*. Скважина газирует, дебит газа 0,6 *л* в час.

Состав газа

(По анализу газовой лаборатории ЦНИГРИ, 1933 г.)

H_2S	—
CO_2	—
O_2	0,4%
CH_4	—
H_2	—
N_2+редкие газы	99,6

Вода прозрачная, соленая, без запаха, крепостью 2,5° Ве.

Мариинская скважина глубиною 230 *м*, фонтанирует. Вода прозрачная, соленая, без запаха, крепостью 4,5° Ве.

Химические анализы рассолов Леденгских буровых скважин

(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии, 1929 г.)

Богородская скважина

	г/л.	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	17,114	744,1	85,4
$K^{\cdot}$	0,0301	0,77	0,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,8737	71,8	8,2
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	1,0943	54,6	6,3
Σ^1	19,1121	871,3	100,0
Анионы			
Cl'	26,213	738,4	84,1
SO''_4	6,346	132,2	15,1
HCO_3'	0,0149	0,24	0,2
Br'	0,037	0,46	0,5
J'	0,0063	0,05	0,1
Σ_2	32,5839	871,3	100,0
Σ	51,696		
Сухой остаток . . .	51,024		

Формула Курлова

$$M_{51,7}\ \frac{Cl_{84}\quad SO^4{}_{15}}{Na_{84}}\ Br_{0,037}\ J_{0,006}$$

Спасская скважина

	г/л	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	17,84	775,6	85,1
$K^{\cdot}$	0,0173	0,4	0,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,9938	81,7	9,0
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,042	51,3	5,6
Σ_1	19,8931	909,0	100,0

	м/г.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	27,364	771,8	84,8
SO_4''	6,534	136,0	14,8
HCO_3'	0,0648	1,0	0,1
Br'	0,018	0,2	0,2
J'	0,007	0,05	0,1
Σ_2	33,9878	909,0	100,0
Σ	53,881		
Сухой остаток . . .	53,86		

Формула Курлова

$$M_{53,9} \frac{Cl_{85}\ SO^{4}{}_{15}}{Na_{85}} Br_{0,018}\ J_{0,007}$$

Зырянка

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	7,9403	345,23	83,1
$K^{\cdot}$	0,0139	0,48	0,4
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,4995	41,08	9,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,5496	27,43	6,6
Σ_1	9,0033	414,22	100,0
Анионы			
Cl'	12,328	347,66	83,9
SO_4''	3,0534	63,57	15,4
HCO_3'	0,1716	2,81	0,7
Br'	0,0125	0,16	—
J'	0,0025	0,02	—
Σ_2	15,568	414,22	100,0
Σ	24,5713		
Сухой остаток . . .	24,262		

Формула Курлова

$$M_{24,6} \frac{Cl_{84}\ S^{4}{}_{15}}{Na83} Br_{0,0125}\ J_{0,003}$$

Мариинская скважина

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	16,22	705,4	84,8
$K^{\cdot}$	0,0192	0,5	0,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,8897	73,1	8,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,062	53,1	6,3
Σ_1	18,1909	832,1	100,0
Анионы			
Cl'	24,918	703,0	84,5
SO_4''	6,023	125,48	15,1
HCO_3'	0,2054	3,4	0,4
Br'	0,016	0,2	—
J' . . .	0,005	0,04	—
Σ_2 . . .	31,1674	832,1	100,0
Σ	49,3583		
Сухой остаток . . .	49,28		

Формула Курлова

$$M_{49,3} \frac{Cl_{85}\ SO^4{}_{15}}{Na_{85}} Br_{0,016}\ J_{0,005}$$

Леденгские соленые воды с незапамятных времен служили источниками добычи соли. Соляные варницы прекратили свое существование в 1926 г. В 1865 г. был открыт курорт. Сейчас курорт пользуется рассолом Богородской скважины (1, 11, 28, 32, 43, 47, 49, 50, 56, 57, 59, 61, 79, 91, 92, 94, 99, 101, 102, 113, 124, 125, 129, 134, 146).

39. **Семенжевский соляной источник.** В 2 *км* от деревни Семенжево, вверх по р. Вотче, на заливном лугу сохранились остатки трубы с солоноватой водой и заросшие ямы варниц. Координаты села 59° 45′ с. ш. и 43° 25′ в. д. (58, 134).

40. **Брусенец, соляные источники.** В окрестности деревни Брусенец, в берегах р. Сухоны имеются выходы слабосоленых вод. Координаты Брусенца 60° 14′ с. ш. и 43° 56′ в. д. (59).

6. Бассейн реки Унжи

41. **Новокуношские соляные источники** расположены на крутом берегу в верховье р. Кунош, левого притока р. Унжи. Вода бьет „фонтаном", сохранились следы солеварения. Координаты с. Новокунош 59° 28′ с. ш. и 43°36′ в. д. (29, 30, 47, 59, 79, 125, 134).

42. **Свертневские соляные источники.** В нижнем течении р. Кунош в 10—12 *км* по тракту от с. Новокуношского, по сообщению

местного краеведа Н. Ильинского, из пластов известняка бьет ключ с солоноватой водой.

7. Бассейн реки Юга

43. **Селивановский соляной источник.** На левом берегу р. Юга, в 1 *км* от дер. Селиваново, выбивает ключ с солоноватой водой. В литре воды содержится около 0,8 *г* соли. Источник приурочен к верхнепермским отложениям. Координаты деревни 59° 37′ с. ш. и 45° 29′ в. д. (27, 75, 76).

44. **Подол, соляные источники.** Вблизи устья р. Пичуги, в 7-8 *км* выше впадения р. Кичменьги, имеются выходы соляных ключей. В районе их предполагалось сооружение солеваренного завода. Координаты деревни Подол 59° 54′ с. ш. и 45° 44′ в. д.

45. **Кичмень-Городок, соляные источники.** На берегу р. Юга ниже дер. Кичмень-Городок имеются выходы соляных вод. Координаты деревни 60° 00′ с. ш. 45°47′ в. д.

46. **Княжья Гора, соляной источник** расположен вблизи дер. Княжья Гора и приурочен к верхнепермским отложениям (27, 75, 76).

47. **Объячево-железистый источник.** Вблизи дер. Объячево бьет мощный родник с железистой водой. (80, 131).

48. **Лузы реки соляные источники.** По старой Варжинской дороге в логах по берегам р. Лузы, наблюдаются выходы слабо соленых вод (130).

8. Бассейн реки Вохмы

49. **Застава, соляной источник.** На р. Малый Парюг имеется выход соленых вод. В литре воды содержится 0,8 *г* NaCl. (27, 76).

9. Бассейн реки Моломы

50. **Кривец, соляные ключи.** В 5 *км* вверх от устья, по берегу р. Хвойки, выбивают соляные ключи. Координаты дер. Кривец 59° 15′ с. ш. и 47° 56′ в. д.

10. Бассейн реки Северой Двины

51. **Пускинский соляной источник** расположен на левом берегу р. Малой Двины, в 16 *км* от с. Ярокурья и в 50 *км* ниже гор. Великого Устюга. Координаты с. Ярокурья 61° 04′ с. ш. и 46° 32′ в. д. В районе дер. Пускино на широкой луговой терассе левого берега в 400 *м* от русла, сохранились три рассолоподъемных трубы с самоизливающейся водой. Две скважины дают сравнительно крепкий рассол. Скважины питают небольшое озеро. В XVIII в. существовал солеваренный завод. Выварка соли достигала 131 *т* в год (73, 79, 91, 107, 125, 129).

Химический анализ воды Пускинского источника

(Лаборатория государственного радиевого института, 1934 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	6,461	281,0	74,2
$K^{\cdot}$	0,1808	4,64	1,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,5746	45,3	12,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,9057	47,1	12,1
Σ_1	8,1221	378,0	100,0
Анионы			
Cl'	10,36	292,0	77,2
SO_4''	4,1384	86,1	22,7
HCO_3'	0,0359	0,6	0,1
Σ_2	14,5343	378,8	100,0
Σ	22,6564		
Своб. CO_2 . .	0,0185		
Сухой остаток . .	22,642		

Формула Курлова

$$M_{22,6}\frac{Cl_{77}\,SO^4{}_{23}}{Na_{74}\,Mg_{12}\,Ca_{12}}$$

52. **Солониха.** Соляные источники расположены на берегу р. Евды, в 7 *км* от пристани Красноборской и в 4 *км* от берега р. Северной Двины. Координаты источников 61° 33′ с. ш. и 45° 56′ в. д. Соленосными породами являются известняки и гипсы верхней перми. В районе курорта имеется соляной источник и буровая скважина. Источник расположен на пойменной террасе, исскуственно приподнят на 3—4 *м* над уровнем воды в реке. Дебит около 55—63 *л/сек*. Температура 3,9° С. Вода прозрачная, горько-соленая, без запаха (73, 98 107, 129).

Химический анализ воды источника Солоника

(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии, 1929 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	3,821	166,15	79,6
$K^{\cdot}$	0,0101	0,26	0,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2537	20,86	10,1
$Ca^{\cdot\cdot}$ . . .	0,4187	20,89	10,2
Σ_1	4,5035	208,16	100,0
Анионы			
Cl'	4,704	132,77	63,0
CO_4''	3,5822	74,57	35,8
HCO_3' . . .	0,0427	0,71	0,8
Br'	0,0175	0,22	0,3
J'	0,0013	0,01	—
NO_3'	0,0025	0,04	0,1
Σ_2	8,3502	208,16	100,0
Σ	12,8537		
Свободный CO_2 . .	0,0012		
Сухой остаток . .	12,915		

Формула Курлова

$$M_{12,8}\frac{Cl_{63}\,SO^4_{36}}{Na_{80}\,Mg_{10}\,Ca_{10}}\,Br_{0,017}\,J_{0,001}$$

53. **Уфтюгский соляной источник** расположен на левом берегу р. Уфтюги, близ устья р. Нерчуги (87).

54. **Кваскин Мыс, соляной источник.** Близ дер. Кваскин Мыс, на правом берегу р. Уфтюги, известны выходы соленых вод. Сохранились обсадные трубы колодцев. Координаты дер. Кваскин Мыс 61° 52′ с. ш. и 47° 10′ в. д.

Химический анализ воды источника Кваскин Мыс

(Из материалов Полярной комиссии Академии Наук СССР, 1934 г.

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	2,5852	112,4	85,0
$K^{\cdot}$	0,0328	0,84	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,083	6,91	5,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,249	12,2	9,2
Σ_1	2,950	132,35	100,0
Анионы			
Cl'	3,4663	97,7	73,9
SO_4'' . . .	1,0729	22,35	16,8
HCO_3'	0,751	12,3	9,3
Σ_2	5,2902	132,35	100,0
Fe_2O_3 . . . . / Al_2O_3	0,016		
Σ	8,2562		
Свободный CO_2 . . .	0,029		
Сухой остаток . . .	8,003		

Формула Курлова

$$M_{8,2}\frac{Cl_{74}\ SO_{4\,17}}{Na_{85}}$$

55. **Пянды реки сероводородный источник.** Между Шамтозерской и Березинской станциями на ручье „Вонючем“, впадающем в р. Пянду (приток р. Северной Двины), по выражению книги „Большого чертежа“, „смлют серу горячую“ (42, 51).

56. **Елмас, соляные источники.** 7—8 *км* от дер. Березники, на правом берегу р. Елмас (левый приток р. Пянды), на протяжении 30 *м* наблюдаются выхода соленых вод. Один выход каптирован; в годы гражданской войны из его воды вываривали соль. Вода солоноватая; содержит иод.

57. **Усолка, соляной источник.** В 7 *км* от с. Моржа, вверх по р. Усолке (левому притоку р. Северной Двины), в русле реки, на отмели выбивает источник с соленой водой; дебит значительный (42).

58. **Моржовки, соляной источник.** В 10 *км* от устья р. Моржовки (левого притока р. Северной Двины), в русле выбивает соляной ключ. В половодья источник заливается. Координаты источника 62° 50′ с. ш. и 42° 02′ в. д. (42).

59. **Рибарский минеральный источник,** под названием „Свято Озеро", расположен на правом берегу р. Северной Двины, в 12 *к* от Никольского. „Целебные свойства источника открыты еще в 1715 г как помогающие при накожных болезнях" (51).

60. **Медведовский минеральный источник** расположен на участк Хаврогорской деревни, быв. Медведовской волости. Водою пользу ются больные; состав воды неизвестен (51).

61. **Средьпогост, сероводородный источник.** Близ селения Средь погост, в ручье, впадающем в р. Химу (приток р. Пуксы, впадающе слева в р. Мехреньгу), отлагается сера. В 100 частях охристых отло жений около 70-80% чистой серы. Координаты Средьпогоста 62° 45 с.ш. и 41° 15′ в. д. (8, 32, 41, 81, 86, 103, 117, 120, 128).

62. **Нельнюга,** приток р. Шорды, впадающей слева в Мехреньгу В долине реки имеется сероводородный источник (103).

63. **Шорда, сероводородный источник.** Местоположение источ ника не установлено и на карте отмечено условно (103).

64. **Обокша, сероводородный источник** расположен на р. Обокше на юг по почтовому тракту от гор. Архангельска. Некогда вода ег была признана Медицинским советом Министерства внутренних де сходной с водой Сергиевского источника Куйбышевской области Координаты источника 63° 50′ с. ш. и 41° 30′ в. д. (8, 32, 51, 91, 117

65. **Кеница.** Минеральный источник расположен близ дер. Кени ца на правом берегу р. Северной Двины.

66. **Большая Юра.** Соляные источники находятся в 10 *км* от дер Кениц, на правом берегу р. Большой Юры (правого притока Севе ной Двины); сохранились две обсадные трубы на оз. Варнишном Глубина скважин 25 *м*. Воды минеральных источников могут быт приурочены к морским межморенным отложениям. Координаты источ ника 62° 57′ с.ш. и 39° 22′ в. д. Воды скважин и ряда источнико газируют.

Анализ газов бассейна рр. Б. и М. Юры

(Лаборатория Гелиегазразведки, 1936 г.)

		H_2S	CO_4	CH_2	Тяжелые углеводороды	N_2+ ред.	Ar+ Kr +Xe	He+Ne
1	Соленый колодец у „Польца" в бассейне р. М. Юры	0,9			Разгонка не производилась	99,1	1,048	С
2	Рассольная труба № 1 оз. Варнишного, бассейн Б. Юры		0,9	83,7	„	15,4	0,220	0,026
3	Рассольная труба № 2 оз. Варнишного. . . .		0,3	73,3	Следы	35,6	0,477	0,002
4	Рассольная труба в уроч. „Варницы" . .		1,0	82,5	„	16,5	0,173	<0,001
5	„Колодчик" на южном берегу оз. Черного		0,7	38	„	61,2	0,709	0,005
6	Рассольная труба на Черном озере		1,3	74,5	„	24,2	0,324	0,001
7	Уроч. „Хлебодарово" в бассейне р. Б. Юры .		0,3	75,3	„	24,4	0,361	0,001

Химический анализ воды скважины № 1-й оз. Варнишного р. Большой Юры

(Лаборатория Северного геологического треста, 1933 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$ }	3,9668	172.47	97,2
$K^{\cdot}$ }			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0014	0,1	—
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0963	4,8	2,8
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0056	0,2	—
Σ_1	4,0701	177,57	100,0
Анионы			
Cl'	6,0745	171,3	96,7
SO_4''	0,0112	0,2	—
HCO_3'	0,370	6,0	3,3
J'	0,0085	0,07	—
Σ_2	6,4642	177,57	100,0
Σ	10,5342		

Формула Курлова

$$M_{10,5} \frac{Cl_{97}}{(Na + K)_{97}} J_{0,008}$$

67. **Сетовары, иодный источник.** Близ озера Сетовары, на берегу р. Северной Двины имеется источник с минерализованной водой. В воде содержится растворенный иод.

Дебит источника 0,75 *л/сек*, температура воды 5° С.

68. **Дурасовский соляной источник** расположен, по сообщению почвоведа В. А. Бальц, в овраге между дер. Верхнее Дурасово и Троицкое.

69. **Нигинский соляной источник** расположен близ дер. Нигино, Холмогорского района. Сохранилась старые рассолоподъемные трубы. Координаты деревни 64° 21′ с.ш. и 40° 54′ в. д. (121)

Химический анализ рассола Нигинского источника

(Лаборатория Северного геологического треста, 1935 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв
Катионы			
$Na^{\cdot}$ .... }	3,9145	157,45	74,3
$K^{\cdot}$ .... }			

	г/л.	гл-экв.	% гл-экв.
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,1719	14,13	6,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,8026	40,07	19,0
Σ'	4,889	211,65	100,0
Анионы			
Cl'	6,0735	171,35	81,0
SO_4''	1,7286	36,0	17,0
HCO_3'	0,2623	4,30	2,0
Br' и J' . .	нет		
Σ_2	8,0644	211,65	100,0
Fe_2O_3 . . . . / Al_2O_3	0,0496		
Σ	13,003		
H_2S	много		
Сухой остаток . . .	13,468		

Формула Курлова

$$M_{13,0}\ \frac{Cl_{81}\quad SO^4{}_{17}}{(Na+K)_{74}\quad Ca_{19}}$$

70. **Исакогорская буровая скважина.** В 12 *км* по железной до роге от гор. Архангельска, на станции Исакогорка, буровая скважин вскрыла на глубине 156 *м* горизонт соленых вод.

Вода прозрачная, бесцветная, на вкус горько-соленая (24, 26, 91

Химический анализ воды из буровой скважины на ст. Исакогорка

(Анализ О. К. Гиллер-Бомбина.)[1]

	г/л.	мг-екв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,738	204,8	58,9
$K^{\cdot}$	0,0439	1,13	0,3
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,591	48,6	13,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,881	93,8	26,9
Σ_1	7,2539	348,3	100,0

[1] Пересчитан нами из окисной формы.

	г/л.	гл-экв.	% гл-экв.
Анионы			
Cl' . . .	10,898	305,5	87,8
SO_4'' . . .	1,968	40,9	11,8
HCO_3'	0,077	1,27	0,4
J'	0,0127	0,1	—
Σ_2	12,2096	347,8	100,0
Fe_2O_3	0,0059		
SiO_2	следы		
Σ	20,2155		
Сухой остаток . . .	20,189		

Формула Курлова

$$M_{20,2}\ \frac{Cl_{88}\quad SO^4{}_{12}}{Na_{59}Ca_{27}\quad Mg_{14}}\ J_{0,013}$$

Бассейн реки Ваги

71. **Чураковский сероводородный источник.** На правом берегу р. Сюмы (левый приток Ваги), выше дер. Чураковской, по словам крестьян, имеется сероводородный источник (77, 78).

72. **Пинежка,** правый приток р. Ваги. В 1 *км* от дороги „Зимняк", идущей через дер. Живулинскую на Северную Двину, в 14 *км* от устья р. Большой Пинежки, имеется соляной источник. Координаты: 62° 10′ с. ш. и 43° 10′ в. д. Источник приурочен к устьважской известняковой толще. Артелью Афоновской деревни колодец был очищен до глубины 2,8 *м* и произведена откачка. Из 3 *л* соленой воды выварена 1 рюмка соли желтоватого цвета. Образцы выварочной соли, по цвету похожие на толокно, хранятся в отделе местной природы Шенкурского музея (42, 47, 77, 79, 103, 105, 120).

73. **Красавинский сероводородный источник.** На р. Леде, в 2 *км* ниже устья р. Княжи, на правом ее берегу, имеется ключ под названием „Вонючий". Водой крестьяне лечатся от чесотки (41, 77, 78).

74. **Поча,** река, впадает справа в р. Вагу. В русле ее, в 2 *км* от гор. Шенкурска, имеется скопление черной, липкой, мажущей грязи с сильным запахом сероводорода. Местные жители лечат чесотку, лишаи, натирая тело грязью. Координаты устья р. Почи 62° 05′ с. ш. и 43°00 в.д. (3, 32, 41).

75. **Паденьга,** река. Выше устья р. Пилежмы (0,5 *км*) имеются слабые соляные источники. В 3 *км* выше устья, на правом берегу, небольшой ручей, из воды которого, по сообщению местных жителей, некогда вываривали соль. Коренными породами в районе являются отложения устьважской известняковой толщи, выходы которой можно наблюдать по р. Пилежме в урочище Дубровка (77, 79).

76. **Нюнегская**, деревня. В 3 *км* от деревни при впадении р. Нюненьги в р. Вагу, имеются сероводородные источники.

77. **Андрийцевская** (Андричево, Гора), деревня. В 2 *км* на север от деревни имеется глубокое „озеро" с слабосолоноватой водой. Координаты деревни 61°31′ с. ш. и 42°00′ в. д. (77, 78, 79).

78. **Колоколовская**, деревня. На берегу Верхопуйского озера, с западной стороны деревни, выбивает соляный источник. Соленые воды, повидимому, приурочены к отложениям устьважской толщи. Сохранилось предание о существовании рассолоподъемного колодца до 16 *м* глубины. Координаты деревни 61°31′ с. ш. и 41°33′ в. д. (69, 77, 78).

79. **Падюга**, река, левый приток р. Вели. В пределах Няндомского района между селениями Вяльцево и Игнатово, со слов крестьян, имеется соляной источник. Координаты дер. Игнатовой 61°08′ с. ш. и 40°44′ в. д. (77, 78).

80. **Соденьга**, река, левый приток р. Устьи. В 3 *км* от дер. Кусты Устьянского района сохранились рассолоподъемные трубы. Координаты дер. Кусты 61°00′ с. ш. и 43°17′ в. д. (77, 78).

81. **Тарасовская**, деревня на левом берегу р. Устьи. В районе деревни наблюдаются выцветы солей. Выходов соленых вод не встречено. Координаты деревни 61°14′ с. ш. и 44°55′ в. д. (77).

82. **Кокшеньга**, река, левый приток р. Устьи. Недалеко от Никольского погоста, по данным геолога Б. Лихарева, имеется выход соленых вод (77).

83. **Скочиха**, местность. На р. Уфтюге имеются сероводородные источники. Более подробных сведений нет (38).

84. **Шелота**, деревня. Между рр. Вагой и Эмбой (левый приток р. Кубины), по сообщению корреспондента Вельской газеты „Набат", имеется соляной источник. Географическое местоположение неизвестно, на карте пункт отмечен условно. Координаты дер. Шелота 60° 23′ с. ш. и 41° 39′ в. д. (19).

12. Бассейн рек Пинеги и Кулоя

85. **Пинежский минеральный источник** расположен на левом берегу г. Пинеги, ниже ручья Роговорского, в пределах Верхне-Тоемского района. Вода сильно пахнет сероводородом (21).

86. **Симоново** (Васильевская), деревня Верхнетоемского района. У деревни на берегах р. Выи (приток р. Пинеги) известны выходы соляных источников. В засушливое время, со слов крестьян, образуются на песке соляные корки. Координаты деревни 62° 52′ с. ш. и 45° 41′ в. д. (37).

87. **Шиднема** (Шидлесма, Шейднемская), деревня Карпогорского района. В 12,5 *км* от деревни, на р. Пиола (левый приток р. Пинеги), имеется соляной источник. Координаты деревни 63°23′ с. ш. и 46°00′ в. д. (52, 109).

88. **Водогорская**, деревня. В районе деревни на р. Пинеге имеются железистые ключи, отлагающие на поверхности вокруг ключей гидраты железа. Координаты 64°21′ с. ш. и 44°22′ в. д. (40).

89. **Вешкома**, деревня. В бассейне р. Сии имеется несколько минеральных источников. Вода издает сильный сероводородный запах. Координаты деревни 64°23′ с. ш. и 43°10′ в. д. (39).

90. **Кулойские соляные источники** расположены в 37 *км* на север от гор. Пинеги, на правом берегу р. Кулой. Координаты источников 64°59′ с. ш. и 43°31′ в. д. В районе имеется несколько соляных ключей и одна буровая скважина. Источники расположены в глубокой котловине, в верхней части деревни, в 100 *м* от берега реки. Котловина, вероятно, карстового происхождения, на дне заполнена соленой водой. Вода горько-соленая, в половодья сильно опресняется. В 1837 г. была заложена буровая скважина, встретившая на глубине 220 *м* напорные соленые воды. Высота напора 1,4 *м* выше уровня земли. Температуры воды +3°С; крепость рассола 2,25%. Солеварение в Кулое практиковалось еще в глубокой древности. В годы своего расцвета соль славилась и расценивалась высоко. Выработка достигала 131 *т* в год (6, 28, 31, 39, 44, 47, 49, 88, 89, 103, 109, 117, 118).

13. Зимний берег Белого моря

На Зимнем Берегу Белого моря, начиная от маяка Зимнегорского по направлению на юг, к устью р. Северной Двины и далее по правобережью, вплоть до Усть-Пинеги, на площади в 2500 *кв. км* зарегистрированы многочисленные естественные источники иодных вод. Эти воды генетически связаны с межморенными отложениями, так называемыми „двинскими слоями" по терминологии Б. Лихарева.

Минеральные воды, повидимому, собраны в линзы и пропластки различной мощности и горизонтальной протяженности в толще четвертичных отложений, что также подтверждается многочисленными буровыми скважинами в районе дельты р. Северной Двины. Более подробные сведения о гидрогеологии иодных вод Зимнего берега Белого моря приведены в статье А. А. Скробова[1].

91. **Малая Козла.** На берегу р. Малая Козла выбивает иодный источник. Температура воды 5° С; дебит около 0,25 *л/сек*; содержание иода 1,11 *мг/л*.

92. **Полстоменка.** В 4 *км* вверх по р. Полстоменке, на левом ее берегу, имеется минеральный источник. Дебит 1 *л/сек;* температура 4,5° С; содержание иода 0,95 *мг/л*, брома — 3,44 *мг/л*. На карте источник не отмечен, как и ряд соседних иодных источников.

93. **Куица, река.** На левом ее берегу, в расстоянии 3—4 *км* от устья, иодный источник. Дебит 0,25 *л/сек;* температура воды 3,5° С; содержание иода 2,6 *мг/л*, брома — 5,7 *мг/л*.

94. **Куя, деревня.** В 10 *км* на север от деревни и в 3-х *км* от берега Белого моря имеется минеральный источник. Дебит 0,25 *л/сек*; температура воды 3,5° С; содержание иода 0,7 *мг/л*.

95. **Куя, река.** На правом склоне долины реки выбивает иодистый источник. Дебит незначительный; температура воды 6° С; содержание иода 13,3 *мг/л*. В 5 *км* вверх по реке, в урочище Соленое, в виде слабых струй на склоне долины выбивают иодные воды. Дебит около 0,008 *л/сек;* температура воды 10°С; содержание иода 9,2 *мг/л*, брома 4,0 *мг/л*.

96. **Ница, река.** В 4,5 *км* вверх от устья имеется иодный источник. Координаты источника 65°05′ с. ш. и 40°15′ в. д. Источник

---

[1] Скробов А. А. Минеральные иодные воды района г. Архангельска. Разведка недр, вып. 12, стр. 26—27, 1937 г.

был каптирован; сохранился полусгнивший сруб. Место выхода сильно заболочено; вода стоит на уровне земли. Глубина колодца 6 *м*. В районе источника иодной гидрогеологической партией в 1932 г. было заложено несколько буровых скважин. На глубине 4,5—7 *м* была вскрыта вода с содержанием иода до 25 *мг/л*. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, горько-соленая на вкус.

Химический анализ воды колодца Ницы

(Анализ взят из отчета А. Коптевой 1931 г.[1])

	г/л	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	6,352	276,17	79,9
$K^{\cdot}$	0,249	7,14	2,7
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,532	43,73	12,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,334	16,65	4,7
Σ_1	7,467	343,7	100,0
Анионы			
$Cl' + Br'$ . . .	12,181	343,5	100,0
SO_4''	0,0009	—	—
J'	0,0237	0,19	—
Σ_2	12,205	343,7	
Fe_2O_3	0,0113		
Al_2O_3			
SiO_2	0,0408		
Σ	19,725		
Сухой остаток . . .	20,728		

Формула Курлова

$$M_{19,7}\ \frac{Cl_{100}}{Na_{80}\ Mg_{13}}\ J_{0,024}$$

97. **Кадь**, река. В 3 *км*, вверх от дер. Кадь, на пойменной террасе, имеется заброшенный колодец с водой, содержащей иод. Температура воды 4°С; содержание иода 10,9 *мг/л*. В 8 *км* от деревни имеется еще иодный источник. Дебит последнего 0,05 *л/сек*, температура воды 12,2°С; содержание иода 2,7 *м/гл*.

98. **Мудьюг** река, на левом берегу, в 1 *км* от моста, на дороге в дер. Пинежма, имеется иодный источник. Дебит 0,11 *л/сек*, температура воды 5°С; содержание иода 1,2 *м/гл*.

[1] Анализ пересчитан нами из окисной формы.

99. **Лапоминские иодные источники** расположены в дельте р. Северной Двины, на правом берегу реки, в 6 *км*, на восток от дер. Лапоминки. В геологическом строении района участвуют девонские (предположительно) и четвертичные отложения. Девонские отложения представлены тонкослоистыми глинами, мелкозернистыми песками и песчаниками, четвертичные—верхней и нижней мореной и разделяющей их мощной толщей бореальных глин и песков. Иодоносными являются водоносные горизонты межморенных отложений, которых в Лапоминской скважине зарегистрировано четыре. В воде второго горизонта на глубине 19 *м* содержание иода 20,5 *мг/л*, а в воде четвертого на глубине 88 *м* содержание иода достигает 42 *мг/л*. В 1932 г. в Лапоминке был открыт опытный завод по добыче иода из воды источников. Вода поступала на производство из пяти колодцев, использующих воду первого водоносного горизонта с содержанием иода 18—20 *мг/л* (20).

Химический анализ воды Лапоминского источника
(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии, 1929 г.)

	г/л	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	3,5224	153,3	81,0
$K^{\cdot}$	0,0348	0,8	0,4
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,3324	27,4	14,4
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,1621	8,1	4,2
Σ_1	4,0517	189,6	100,0
Анионы			
Cl'	6,232	175,9	93,0
HCO_3'	0,8145	13,35	7,0
Br'	0,015	0,2	—
J'	0,0208	0,2	—
Σ_2	7,0823	189,6	100,0
Σ	11,134		
Сухой остаток . . .	10,726		

Формула Курлова

$$M_{11,1} \frac{Cl_{93}}{Na_{81}\ Mg_{14}} Br_{0,015}\ J_{0,022}$$

100. **Ижма**, река. В 3 *км* от с. Ижмы, на левом берегу реки, имеется соляный источник под названием „Соляный". Дебит его 0,06 *л/сек*, температура воды 5°С, содержание иода 5,6 *мг/л*.

101. **Лодьма**, река. Имеется „Соленый колодец". Температура воды 12°С, содержание иода 19,1 *мг/л*, брома—12,2 *мг/л*.

102. **Долгуша**, река, приток р. Лодьмы. В 100 *м* от устья имеется иодный источник. Температура воды 6°С; содержание иода 28,3 *мг/л*, брома 11,7 *мг/л*.

103. **Колозьма**, река, на правом ее берегу, на заболоченной террасе, имеется иодный источник с дебитом 3,7 *л/сек*. Температура воды 3°С; содержание иода 3,9 *мг/л*.

104. **Сумара**, река, левый приток р. Лодьмы. В урочище „Большое Соленое", на заболоченной площадке имеется иодный источник. Температура воды 4,5° С; содержание иода 5,2 *мг/л*. На 200 *м* ниже „Большого Соленого" имеется второй выход иодных вод. Температура воды 5°С; содержание иода 3,6 *мг/л*.

Бассейн реки Вычегды

105. **Сольвычегодские источники** расположены на правом берегу р. Вычегды, в 20 *км* вверх от пристани Котлас. Координаты их 61°21′ с. ш. и 46°51′ в. д.

В районе гор. Сольвычегодска насчитывается до 40 буровых скважин и соленое озеро. Глубина скважин, со слов старожилов, достигает 149 *м*. В наиболее сохранившихся из них вода стоит на уровне земли. В ограде бывшего Введенского монастыря в 1936 г. была заложена буровая скважина, вскрывшая на глубине 32 *м* горизонт напорных соленых вод. Дебит самоизливом около 0,1 *л/сек*. Сейчас вода в скважине стоит на 2,5 *м* ниже уровня земли. Вода прозрачная, горько-соленая, без запаха: pH 8,4, удельный вес 1,0123, радиоактивность 0,37 Махе на литр.

В средине города и в 200 *м* от берега р. Вычегды расположено озеро с солоноватой водой, площадью 150×55 *м* и глубиной 6 *м*. Озеро питается рассолами буровых скважин, большинство которых расположено по берегу озера. Вода прозрачная, солоноватая, с запахом сероводорода. Дно покрыто черной, липкой грязью с резким запахом сероводорода.

Сведения о солеварении относятся к XVI в. В „Сольвычегодском летописце"(1533-1693 гг.) упоминается о существовании вокруг озера до 90 варниц с суммарной выработкой соли 8190 *п* в год. С 1923 г. в помещении бывшего Введенского монастыря был открыт курорт. Вода из старинных колодцев, расположенных на юго-восточном берегу озера, насосом подается в бак для нагрева, из него по трубам, распределяясь по ваннам (27, 73, 108, 128).

Химический анализ воды буровых скважин и озера Сольвычегодска
(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии, 1929 г.)
Скважина Б

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
Na	3,5430	154,04	75,5
K	0,0167	0,43	0,3

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2417	19,87	9,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,5954	29,72	14,5
Σ_1	4,3968	204,06	100,0
Анионы			
Cl'	5,1276	144,58	70,6
SO_4'' . . .	2,6250	54,65	26,5
HCO_3'	0,2835	4,65	2,1
Br'	0,0130	0,17	0,8
J'	0,0017	0,01	—
Σ_2	8,0508	204,06	100,0
Σ	12,4476		
H_2S	0,0192		
Сухой остаток . . .	12,263		

Формула Курлова

$$M_{12,1}\frac{Cl_{71}\ SO^{4}_{27}}{Na_{76}\ Ca_{15}\ Mg_{10}}\ Br_{0,013}\ J_{0,0019}\ H_2S\ 0,192$$

Скважина И

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,9970	217,26	81,1
$K^{\cdot}$	0,0134	0,36	0,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,3152	25,92	9,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,4896	24,44	9,1
Σ_1	5,8152	267,98	100,0

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	7,2005	203,06	75,8
SO_4''	3,0776	64,07	23,9
HCO_3'	0,0298	0,49	0,2
Br'	0,0270	0,34	0,1
J'	0,0028	0,02	—
Σ_2	10,3377	267,98	100,0
Σ	16,1529		
H_2S	0,0150		
Сухой остаток . .	16,114		

Формула Курлова

$$M_{16} \frac{Cl_{76}\ SO^4_{24}}{Na_{81}\ Mg_{10}} \quad Br_{0,027}\ J_{0,0028}$$

Скважина 2

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,6715	203,11	79,2
$K^{\cdot}$ . . .	0,0169	0,43	0,1
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,3552	29,21	11,4
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,4775	23,83	9,3
$Fe^{\cdot\cdot}$	нет		
Σ_1	5,5211	256,58	100,0
Анионы			
Cl'	6,722	189,56	73,9
SO_4''	3,1648	65,89	25,5
HCO_3'	0,052	0,86	0,4
Br'	0,020	0,25	0,1
J'	0,003	0,02	—
Σ_2	9,9618	256,58	100,0
Σ	15,4829		
H_2S	нет		
Сухой остаток . . .	15,328		

Формула Курлова

$$M_{15,5}\ \frac{Cl_{74}\ SO^4_{26}}{Na_{79}\ Mg_{11}}\ Br_{0,020}\ J_{0,003}$$

Озеро (с глубины 1 м)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Ka^{\cdot}$	4,442	193,13	78,2
$N^{\cdot}$ . . .	0,0341	0,87	0,3
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2961	24,68	9,8
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,578	28,90	11,7
Σ_1	5,3502	247,58	100,0
Анионы			
Cl'	6,360	179,15	72,5
SO_4''	2,609	54,35	21,9
HCO_3'	0,3162	5,18	5,4
Br'	0,0075	0,09	0,2
Σ_2	9,2927	238,77	100,0
Σ	14,6429		
H_2S	0,0588		
Сухой остаток . . .	14,635		

Формула Курлова

$$M_{14,6}\ \frac{Cl_{72}\ SO^4_{22}}{Na_{78}\ Ca_{12}\ Mg_{10}}\ H_2S_{0,059}\ Br_{0,007}$$

105. **Черванка, приток р. Яренги**, впадающей справа в р. Вычегду. В пределах Ленского района, у местечка Сопка имеется ручей, впадающий в р. Черванку с сильным запахом сероводорода. Координаты устья Черванки 62° 12′ с. ш. 48° 32′ в. д.

107. **Сереговские источники** расположены на правом берегу р. Выми (правый приток р. Вычегды) в 23,5 *км* вверх по реке от пристани и районного центра Усть-Вымь. Координаты источников 62°20′ с. ш. и 50°43′ в. д. Рельеф района определяется постплиоценовыми боровыми террасами р. Выми. Современная долина реки Выми разработана слабо, новейшие террасы отсутствуют или представлены узкими полосами пойменных лугов. В геологическом строении района участвуют каменноугольные (предположительно) и пермские осадочные породы, диабазовые интрузии и мощная толща четвертичных отложений. Карбон представлен отложениями глини-

сто-песчаной малиново-фиолетовой толщи и мощной толщей мергелистых известняков, пермские — гипсово-глинистыми пестроцветными породами и цехштейновыми известняками.

Эти породы интрузированы диабазовыми штоками, выходы которых можно наблюдать на склоне Церковного холма и в русле ручья Маслова, у выселка Ольвич. Все древнейшие породы сложены в ассиметрическую антиклинальную складку с крутопадающим северо-восточным крылом и пологим юго-западным. Соленосными являются отложения верхней перми и карбона.

Более подробно геология района Серегова изложена в статье А. А. Скробова[1]

Соляные источники в районе известны давно: по преданию, они эксплоатировались еще племенем „чудь". С XV в. началась планомерная добыча соли. В 1771 г. работали 2 скважины; в 60-х годах прошлого столетия существовало 5 скважин: в настоящее время эксплоатируется одна — Октябрьская. Рассол подается насосом с глубины 25 *м* и по открытому жолобу поступает в варницу, второй насос подает рассол в ванное отделение курорта. Максимальная крепость рассола 10^0 Ве, практическая 8,5—9,5 Ве. Дебит около 2 *л/сек*. Вода прозрачная, бесцветная, с запахом сероводорода, горько-соленая на вкус. Радиоактивность незначительная: содержание Em Ra 2,52 Mache; содержание растворенных солей радия в пересчете на металлический Ra $<$ 0,1. 10^{-10} *г/л*. При откачке рассола наблюдается выделение газа.

Состав газа
(По определению газовой лаборатории ЦНИГИ, 1932 г.)

HS	0,6%
CO_2	0,5
CH_4	3,0
N_2 + редкие газы	95,9
Редкие газы	2,038

Из других источников надо отметить „Ключик", Крюковский, ныне заброшенные буровые скважины Богородскую, Богдановскую, Луговую и Климовскую.

Источник „Ключик" расположен на правом берегу р. Выми, против дер. Усолья, на 0,5 *м* выше уровня воды в реке; весною заливается. Дебит его около 0,25 *л/сек*. Температура воды 6,4° — 7,4°С. Вода прозрачная, бесцветная, солоноватая на вкус. Химический состав см. ниже.

Крюковский источник расположен на расстоянии 1 *км* на юго-запад от с. Серегова, в районе Крюковских каменноломен, и представляет старую эксплоатационную скважину. Вода стоит на уровне земли. Дебит, по данным геолога И. Худяева, около 0,1 *л/сек*. Температура воды 10°С. Вода прозрачная, бесцветная, с запахом сероводорода.

Целебные свойства Сереговских источников стали известны лет 300 тому назад. Среди местного населения вода этих источни-

[1] Скробов А. А. Новые данные по геологии района Сереговского солеваренного завода (область Коми). Извест. Ленингр. ГРТ., вып. 4 (9), 1935.

коб широко применялась для лечения застарелого ревматизма и других болезней. В 1921 г. был открыт курорт; для лечения приспособлена бывшая винная лавка. В настоящее время Серегово — довольно благоустроенный курорт; он функционирует в течение 5 месяцев в году; пропускная способность до 1000 человек (12, 13, 14, 32, 66, 67, 73, 84, 133, 136, 141, 142, 150, 151).

Химический анализ воды Сереговских источников

(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии)

Октябрьская буровая скважина (анализ 1934 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	25,678	1116,2	84,3
$K^{\cdot}$	0,3112	7,8	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,483	39,6	3,0
$Ca^{\cdot\cdot}$	3,198	159,2	12,1
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0006	—	—
NH_4	0,0041	0,2	—
Σ_1	29,6746	1323,0	100,0
Анионы			
Cl'	44,97	1268,0	95,8
SO_4''	2,364	49,2	3,7
HCO_3'	0,1129	1,8	0,2
Br'	0,270	3,5	0,3
J'	0,00065	—	—
HPO_4	0,0038	0,1	—
HS'	0,0123	0,4	—
Σ_2	47,7337	1323,0	100,0
SiO_2	0,00036		
Σ	77,409		
Своб. CO_2	0,0695		
H_2S	0,0037		
Сухой остаток	76,15		

Формула Курлова

$$M_{77,4}\ \frac{Cl_{96}}{Na_{84}Ca_{12}}\ H_2S_{0,004}\ Br_{0,270}$$

Источник „Ключик" (анализ 1934 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,5698	24,78	74,5
$K^{\cdot}$	0,0031	0,084	0,2
$Bg^{\cdot\cdot}$	0,0423	3,48	10,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0917	4,57	13,8
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,001	0,04	0,1
NH_4	0,0056	0,30	0,9
Σ_1	0,708	33,25	100,0
Анионы			
Cl'	0,6441	18,16	64,4
SO_4''	0,2659	5,54	19,6
HCO_3'	0,2715	4,45	15,8
Br'	0,003	0,04	0,1
J'	0,0003	—	—
HPO_4'	0,0023	0,04	0,1
Σ_2	1,1871	28,23	100,0
SiO_2	0,0083		
Σ	1,9034		
Свободной CO_2 . . .	0,137		
Сухой остаток . .	1,87		

Формула Курлова

$$M_{1,9}\ \frac{Cl_{64}\ SO^4{}_{20}\ HCO^3{}_{16}}{Na_{74}\ Ca_{14}\ Mg_{11}}$$

Источник Крюковский (анализ 1930 г.)

	г/л.	мг-экв	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	2,8699	124,78	66,3
$K^{\cdot}$	0,0105	0,27	0,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,3435	28,35	14,9
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,7021	35,04	18,6
Σ	3,926	188,34	100,0

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	4,8189	135,89	72,2
SO_4''	2,4022	50,01	26,5
HCO_3'	0,1389	2,27	1,3
Br'	0,0125	0,15	—
J'	0,0022	0,02	—
Σ_2	7,3747	188,34	100,0
Σ	11,3007		
Сухой остаток . . .	11,283		

Формула Курлова

$$M_{11,3}\ \frac{Cl_{72}\quad SO^4{}_{26}}{Na_{66}\ Ca_{18}\ Mg_{15}}\ Br_{0,012}\ J_{0,002}$$

108. **Ропча**. На склоне правого берега реки, впадающей слева в Висляну (левый приток р. Выми), близ Ижимской дороги, имеется газовый источник. Газ без запаха, не горит.

109. **Вымь**. В 80 *км* вверх по р. Выми от дер. Висляна, близ впадения реки Чисвы, имеется несколько сероводородных источников (13).

Химический анализ воды Вымского источника
(Из материалов Бессонова 1908 г.)[1]

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,0129	0,56	3,20
$K^{\cdot}$	0,0440	1,13	9,50
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,040	1,70	9,6
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,571	14,25	80,7
Σ_1	0,6679	17,63	100,0

[1] Анализ пересчитан нами из окисной формы.

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	0,17	0,48	2,8
SO_4''	1,3103	13,64	80,7
HCO_3'	0,1710	2,80	16,5
Σ_2	1,6513	16.92	100,0
Σ	2,3192		
H_2S . . .	0.002		
Сухой остаток . . .	2,118		

Формула Курлова

$$M_{2,3}\frac{SO^4{}_{81}\ HCO^3{}_{16}}{Ca_{81}}H_2S_{0,020}$$

110. **Лозым.** В 3 *км.* от села Лозым в бассейне р. Сысолы (левый приток р. Вычегды), имеется выход соленых вод. Координаты с. Лозым 61°28′ с. ш. и 50°35′ в. д. (115).

111. **Кочпиан.** У дер. Кочпиан, на р. Визенге (левый приток р. Сысолы), имеется железистый источник (129).

112. **Плесовка-ты.** В 10 *км* от Усть-Кулома, вверх по р. Вычегде и в 3 *км* ниже р. Вуктыл, на правом пойменном берегу р. Вычегды, имеется источник с солоноватой водой. Крепость рассола около 1,1%. В 1919—1920 гг. местное население вываривало соль для своих нужд. Координаты 61°42′ с. ш. и 53°45′ в. д. (93, 115).

113. **Сывьюр.** Соляной источник расположен в 40 *км* от дер. Мылвино и в 20 *км* от истока р. Лопью. В литературе имеются указания, что в районе существуют сероводородные источники (65, 74, 79).

15. Бассейн реки Печоры

114. **Светлый родник,** правый приток р. Уньи, впадающей слева в р. Печору. В долине р. Светлый родник выбивает сероводородный источник. В районе распространены темносерые битуминозные каменноугольные известняки, к которым, повидимому, и приурочены сероводородные воды (138).

115. **Петраковка,** левый приток Верхней Печоры. В пойме реки, в районе распространения пермских осадков, имеется группа соляных и сероводородных источников. Некоторые из них эксплоатировались в годы гражданской войны. На карте источник отмечен как сероводородный (138).

116. **Шежим**, левый приток р. Илыча. В пойме реки из девонских битуминозных известняков, по наблюдению геолога В. А. Варсанофьевой, выбивает сероводородный источник (138).

117. **Курья**. Близ дер. Курья на р. Печоре имеется соляной источник, из которого некогда добывалась соль. Положение источника на карте установлено приблизительно (79).

118. **Щугор**. Недалеко от устья р. Щугор, на правом ее берегу, имеется группа сероводородных источников. Источники расположены в ядре антиклинального поднятия, сложенного известняками мшанковой свиты верхнего карбона. А. А. Чернов считает, что сероводородные воды этих источников приурочены к битуминозным известнякам нижнего карбона (138).

119. **Воя**. На левом берегу р. Вои, в 0,5 *км* ниже каменноломен, среди болота, прилегающего к берегу реки, выбивает сероводородный источник. (138).

120. **Большая Каменка**, правый приток р. Большой Кожвы. В низовье реки из-под осыпи правого берега выбивает сероводородный источник. Ложе ручья покрыто белым налетом (137, 138).

121. **Ухта**, левый приток р. Ижмы в берегах р. Ухты и ее мелких притоков имеются соляные источники. Буровыми скважинами, заложенными на нефть на участке Сидоровская казарма — Чибью, также вскрыты соленые воды. Координаты Чибью 63°34′ с. ш. и 53°47′ в. д. Коренными породами являются верхнедевонские отложения, представленные, по Е. Шлыгину:

1) свитой известняков и мергелей со *Spiriter archiaci* March.

2) свитой известняков, мергелей, глин и песчаников, содержащих *Spirifer jeremejevi* Tschern и реже *Sp.* ex. gr. *Anossofi* Verk.

3) наддоманниковой свитой глин и песчаников с растительными остатками,

4) свитой доманика—глинистыми битуминозными известняками с подчиненными прослоями глин,

5) поддоманниковой свитой мергелей, глинистых известняков, песчаников и глин,

6) песчаниковой свитой и основными интрузиями, метаморфизовавшими отдельные ее участки.

Соленые воды вскрыты многими буровыми скважинами. Многие скважины фонтанировали, вместе с водой выбрасывались газ и нефть. Скважинами установлено несколько горизонтов с горько-соленой водой.

Водоносный горизонт доманника дает обильную самоизливающуюся воду, мутную, с сильным запахом сероводорода. Дебит несколько десятков кубических метров в час. Большое количество воды повышенной минерализации и с значительным содержанием солей радия дает горизонт серицитовых сланцев. Содержание растворенного радия в воде некоторых скважин достигает 3,6. 10^{-9} *г/л*.

Большинство скважин газирует; приток газа в скважине № 27 (С. Ф. Сидоров) на нефтеносном промысле Чибью достигал 27 000 $м^3$ в сутки. В 25 *км* севернее Ухты скважина № 3 (С. Ф. Сидоров) встретила радиактивные воды и газ; на 500 $м^3$ воды выбрасывалось около 400 $м^3$ газа.

Анализы природных газов Ухтинского района
(По данным А. А. Черепенникова)

Возраст газоносных пород	H_2S	CO_2	O_2	CO	CH_4	H_2	N_2+редкие газы	Редкие газы
1. Ветласянская свита	0,1	4,3	—	—	93,0	—	2,6	0,093
2. Доманиковая толща	—	0,4	0,6	—	82,7	—	16,3	0,254
3. Нефтеносная толща .	—	0,4	0,2	—	94,4	—	5,0	0,073
4. Метаморфическая толща	—	0,4	0,3	—	92,5	—	6,8	

1. Естественный выход газа в русле р. Ухты в 1,5 км выше устья р. Чибью.
2. Естественный выход газа на р. Ухте между р. р. Крохоль и Доманик.
3. Естественный выход газа в русле р. Ухты у Сидоровской казармы.
4. Буровая скважина № 3 Ухтинской экспедиции с глубины 478,35 м.

В годы гражданской войны соленые воды Ухты служили источником добычи соли. В 40 *км* от устья, вверх по р. Ухте, на левом берегу, сохранилась буровая скважина, из рассола которой в 1920 г. вываривали соль (16, 17, 48, 79, 136, 139, 140, 141, 143, 150, 151).

Химические анализы воды Ухтинских буровых скважин
Буровая скважина № 1
(Лаборатория Всесоюзного государственного института курортологии)

	г/л.	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	12,31	535,2	69,2
$K^{\cdot}$	1,294	33,1	4,2
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,8211	67,5	8,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	2,825	144,0	18,1
$Ba^{\cdot\cdot}$	0,0262	0,38	—
Σ_2	17,2763	780,18	100,0
Анионы			
Cl'	27,187	775,0	99.4
SO_4''	нет		
HCO_3'	0,1745	2,86	0.3
Br'	0,124	1,55	0,2
J'	0,0078	0,61	0,1
Σ_2	27,4932	780,02	100,0
Σ	44,769		
Сухой остаток . . .	43,159		

Формула Курлова

$$M_{41.7}\ \frac{Cl_{99}}{Na_{60}\ Ca_{18}}\ Br_{0,124}\ J_{0,007}\ Ba_{0,026}$$

Буровые скважины

(Анализ Лаборатории Геологического комитета, 1928 г.)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы						
$Na^{\cdot}$	6,9105	300,5	81,6	7,309	317,8	76,7
$K^{\cdot}$	0,0998	2,54	0,5	0,1014	2,6	0,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,3265	26,87	7,3	0,5853	48,17	11,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,7752	38,69	10,5	0,9151	45,52	11,1
$Ba^{\cdot\cdot}$	0,0272	0,40	0,1	0,0106	0,15	0,1
Σ_1	8,139	368,9	100,0	8,9184	414,2	100,0
Анионы						
Cl'	12,937	394,6	98,8	14,515	409,4	98,8
SO_4''	нет	—	—	нет	—	—
HCO_3'	0,2361	3,87	1,1	0,270	4,43	1,1
$HSiO_3'$	0,0345	0,45	0,1	0,0358	0,46	0,1
Σ_2	13,208	368,9	100,0	14,821	414,2	100,0
Al_2O_3 . . . } Fe_2O_3 . . . }	0,08					
Σ	21,355			23,739		
Сухой остаток . . .	21,286			23,705		

Формулы Курлова

$$M_{21,3}\ \frac{Cl_{99}}{Na_{77}\ Ca_{10}}\ Ba_{0,027}$$

$$M_{23,7}\ \frac{Cl_{99}}{Na_{77}\ Mg_{11}\ Ca_{11}}\ Ba_{0,036}$$

16. Бассейн реки Усы

122. **Адак.** На левом берегу р. Усы, среди скал хребта Адак имеются сероводородные и соляные источники. В вершине ручья Иска-шор (Вонючий) имеется источник, пользующийся дурной славой у кочевников. Скалы Адака вблизи источников сложены крупнокристаллическими известняками, по А. Чернову, не древнее верхнего девона (45, 138).

123. **Хайрута**, левый приток р. Адзьвы. В пойме реки имеются источники с обильными выделениями газа. Местами это выделение настолько бурное, что вода кажется кипящей.

Состав газа одного из источников
(По определению лаборатории ГГГРУ по методу Гемпель-Винклера)

H_2S	—
CO_2	2,8%
O_2	3,7
CO	—
Углеводороды	—
H_2	—
N_2+редкие газы	93,5

Состав редких газов
(По методу Муре)

Σ редких	1,050%
Ar+Kr+Xe	1,046
He+Ne	0,004

124. **Пым-ва-шор.** На речке Пым-ва-ю, левом притоке р. Адзьва, впадающей справа в р. Усу, в 18 *км* на востоко-северо-восток от горы Тельбей, имеются горячие источники. На берегах реки насчитываются 8 выходов горячей воды, один из них на правом берегу, остальные на левом. Температура воды источника, по данным А. Чернова 1929 г., от 16° до 29°С. Дебит источников 0,2 — 0,3 *л/сек* (Н. А. Кулик).

В районе источника обнажена свита известняков визейского яруса, обрывающаяся крутым сбросом в долину р. Адзьвы. Источники питаются водами, циркулирующими по сбросовой трещине. Воды слабо солоноватые, с едва уловимым запахом сероводорода. В источнике левого берега наблюдается выделение газа. Верхний источник левого берега отлагает известковый туф.

Источники у ненцев известны как целебные (22, 45, 46, 71, 72, 100, 138).

Химический анализ воды источника Пым-ва-шор на левом берегу р. Пым-ва-ю
(Лаборатория ГГГУ)

	г/л	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	0,5819	25,3	72,6
$K^{\cdot}$	0,0208	0,53	1,5
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0372	3,04	8,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,1196	5,97	17,2
Σ_1	0,7595	34,84	100,0

	г/л.	мг экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	1,005	29,01	83,3
SO_4''	0,1082	2,25	0,4
HCO_3'	0,218	3,58	10,3
Σ_2	1,3312	34,84	100,0
Fe_2O_3	0,0025		
Al_2O_3			
SiO_2	0,0095		
Σ	2,1027		
H_2S	незнач. количество		
Сухой остаток . . .	2,025		

Формула Курлова

$$M_{2,1} \frac{Cl_{83}\ HCO^3_{10}}{Na_{73}\ Ca_{17}}\ t_{29}$$

125. Воркута, правый приток р. Усы. В 92 *км* от устья из известняков правого берега выбивает мощный сероводородный источник. Запах ощущается на расстоянии 300—400 м. Около источника наблюдаются сернистые отложения. Координаты 67°35′ с. ш. и 64°05′ в. д. (138).

17. Бассейн реки Коротайки

126. Коротайка. В верховье р. Коротайки известен соляной источник. Положение источника на карте отмечено приблизительно около устья правого притока Хэй-яга (4, 79).

18. Полуостров Канин

127. Шойна. В бассейне р. Шойны, в 20 *км* от Канинского камня, известны соляные источники. Имеются сведения о производившейся здесь некогда выварке соли.

Выходы соленых вод, по наблюдениям К. Воллосовича, расположены в пределах лайды — полосы затопления высокими приливами. Есть основание предполагать, сообщает исследователь, что эти источники связаны с приливными водами (79, 120, 144).

Химический анализ воды источника Шойна

(Из материалов Строительного управления Севгосрыбтреста, анализ Лаборатории института промышленных изысканий, Архангельск, 1932 г.) [1]

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,907	213,88	69,2
$K^{\cdot}$	нет	—	
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,369	30,75	9,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	1,4121	70,61	21,1
Σ_1	6,6881	315,24	100,0
Анионы			
Cl'	9,964	280,69	89,1
CO_4''	1,460	30,42	9,6
HCO_3'	0,252	4,13	1,3
Σ_2	11,676	315,24	100,0
Fe_2O_3 . . . . / Al_2O_3 . . .	0,071		
SiO_2	следы		
Σ	18,4351		
Сухой остаток . . .	21,50		

Формула Курлова

$$M_{18,4}\frac{Cl_{89}\,SO^4{}_{10}}{Na_{69}\,Ca_{21}\,Mg_{10}}$$

19. Берег Чешской губы

128. Савины. Вблизи дер. Савины, на левом берегу р. Омы, по устным сведениям К. Воллосовича, имеется выход соляных вод. Источник, по мнению К. Воллосовича, приурочен к четвертичным отложениям.

[1] Нами пересчитан из окисной формы.

Химический анализ воды источника Савины

(Лаборатория Северного геологического треста, 1933 г.)

	л/г	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}$	2,7175	118,15	88,4
$K^{\cdot}$			
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,1175	9,71	7,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,1201	6,00	4,4
Σ_1	2,9551	133,86	100,0
Анионы			
Cl'	4,5904	129,8	96,6
SO_4''	0,0557	1,39	1,0
HCO_3'	0,1935	3,17	2,4
Br'	нет		
J'	нет		
Σ_2 . . .	4,8396	133,86	100,0
Fe_2O_3	0,0019		
Al_2O_3			
SiO_2	0,002		
Σ	7,7986		

Формула Курлова

$$M_{7,8}\frac{Cl_{97}}{(Na+K)_{88}}$$

129. Волонга, река, на правом берегу реки Волонги в овраге, на высоте 11 *м* над уровнем воды в реке во время прилива, расположен соляной источник.

Выход соляных вод связан с девонскими отложениями, выходящими на поверхность несколько ниже по оврагу.

Дебит источника 0,028 *л/сек.*, температура воды 4,5 при +9,5°С — воздуха. Вода — прозрачная, без запаха.

Источник на карту не нанесен. (Сведения взяты из статьи А. А. Чернова[1]).

[1]) Чернов А. А. О полезных ископаемых северной части Северного Тимана Советский север, 1938 г., № 4, стр. 40–51.

Химический анализ воды источника реки Волонгв

(Лаборатория Центрального института Курортологии, 1938 г.)

	г/л	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}$	4,530	196,97	85,7
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2385	19,62	8,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,2643	13,19	5,8
$NH_4^{\cdot}$	0,0010	0,05	—
Σ_1	5,0338	229,83	100,0
Анионы			
Cl'	7,264	204,85	89,1
SO_4''	0,9078	18,90	8,2
HCO_3'	0,3611	5,92	2,6
Br'	0,0126	0,16	0,1
Σ_2	8,5455	229,83	100,0
H_2SiO_2	0,0094		
Σ	13,5887		
Сухой остаток . .	13,421		
Удельный вес . .	1,0091		

Формула Курлова

$$M_{13,6}\frac{Cl_{89}}{Na_{86}}Br_{0,013}$$

ДОПОЛНЕНИЕ

СПИСОК

минеральных вод северного края, обнаруженных во время „геологического похода“ 1934—1937 гг.[1]

Этот список мы считали необходимым поместить по следующим соображениям.

В нем отразились наблюдательность и любознательность широких слоев населения, которые могут быть разумно использованы в широких масштабах в целях поисков полезных ископаемых. И, во-вторых, эти геологи-любители являются обязательными спутниками и товарищами в поле специалистам геологам, работающим в тяжелых условиях Севера.

Материал по минеральным водам, помещенный в список изложен в большинстве случаев, как он нами был получен с мест. Координаты даны нами по карте 1:500 000 масштаба.

Подлинность этих сведений подтверждена многими химическими анализами и дополнительными объездами геологов специалистов.

В списке обращают на себя внимание многочисленные газирующие источники. Среди них имеются газирующие азотом и метаном. Газовые выделения минеральных источников являются прекрасным дополнением к разнообразным физикохимическим свойствам минеральных вод Севера.

Онежский район

1. По р. **Вычере**, притоке р. Кодины, Мудьюжского сельсовета, встречен газирующий источник. Координаты устья Вычеры: 63° 44′ с. ш. и 39° 35′ в. д. („Онежский ударник,“ № 69, 1934. Статья — Энтузиасты первого похода).

2. В 1 *км* от дер. **Кириловской**, Мондинского сельсовета в Конпино-ручье, впадающем в Шорбур-ручей, от устья в 2-х *км* вытекает соляной источник. Во время гражданской войны из него варили соль. Близ этого источника имеется еще заброшенный колодец. Координаты 63° 41′ с. ш. и 38° 58′ в. д. (Письма П. М. Зубова, 1934).

3. В 15—16 *км* от д. **Карамино**, Мондинского сельсовета, в бассейне р. Пальнюги, из Мятоозера течет Мято-ручей. В последний впадает соляной источник. Координаты 63° 42′ с. ш. и 38° 48′ в. д. (Письмо П. М. Зубова, 1934).

[1] Минеральные источники этого списка на карте и в алфавитном указателе отсутствуют.

4. Близ с. Кянда имеется четыре соляных источника, из воды которых населением варилась соль. Координаты 64° 18′ с. ш. и 38° 05′ в. д. („Онежский ударник“ от 6 сентября 1934 г. № 80 и „Правда Севера“ от 16 сентября 1934 г., № 214 — Геопоход в Онеге).

5. **Нижмозерское озеро.** Есть сведения, что на берегу озера имеется соляной источник. Координаты дер. Нижмозеро 64° 25′ с. ш. и 37° 55′ в. д. („Онежский ударник“, 1934 г., от 3 сентября, № 79 и „Северный Комсомолец“, от 9 октября 1934 г., № 208).

Приозерный район

6. В 15 *км* от дер. **Алексеевки**, Бабкинского сельсовета, имеется соляной источник. Координаты д. Бабкино 62° 23′ с. ш. и 39° 41′ в. д. (Письмо Губинского, 1934).

7. В 1,5—2 *км* от дер. **Эктыш**, Коневского сельсовета, в урочище „Леденицы“ имеется минеральный источник с неприятным вкусом воды. Координаты 62° 06′ с. ш. и 39° 18′ в. д. (Письмо Я. С. Губинского, 1935).

8. В 1 *км* от д. **Варварской**, Быковского сельсовета, вниз по р. Онеге имеется горько-соленый источник. Координаты 62° 02′ с. ш. и 38° 59′ в. д. (Письмо Я. С. Губинского, 1935).

Вожегодский район

9. В 2,5 *км* от д. **Назаровской**, Подчеварского сельсовета, теперь колхоз „Победитель“, у дороги в урочище „Масляное“, течет минеральный незамерзающий источник, осаждающий „толстый слой какой-то студеной массы“. Координаты 60° 36′ с. ш. и 40° 04′ в. д. (Письмо М. Исакова, 1934).

10. В 3-х *км* от д. **Назаровской**, Подчеварского сельсовета, близ хутора „Заря“ (в 50 *км* от ст. Вожега), в урочище „Кривое“, протекает минеральный источник с соленой водой. Координаты 60° 36′ с. ш. и 40° 04′ в. д. (Письмо М. Тарасова, 1934).

Сокольский район

11. Речка **Панача**, приток р. Двинцы, в Кодановском сельсовете, на большом протяжении имеет соленый вкус. Из воды иногда выпаривалась соль. Из 40 вед. воды верхнего слоя добывали 500 *г* соли. Координаты устья Паныча 59°41′ с. ш. и 40°26′ в. д. („Правда Севера“ от 21 августа 1934, № 192—Заметка П. Д. Домашнева).

Харовский район

12. На левом берегу р. Топ, притоке р. Кубины, в 0,5 *км* от дер. **Сидоровская и Семениха**, имеется незамерзающий сероводородный ключ. Координаты дер. Семеновской 60°06′ с. ш. и 40°40′ в. д. (Письмо К. Д. Грунова, 1934).

13. Между деревнями **Пархинская и Софониха**, в 0,5 *км* от последней, на реке Кубине на уровне уреза воды, выходит довольно сильный соляной ключ. Координаты 59°58′ с. ш. и 40°25′ в. д. (Письмо К. Д. Грунова, 1934).

Усть-Кубинский район

14. На левом берегу р. **Шоиньги**, недалеко от колхоза „Возрождение“ Спасского сельсовета, есть газирующий источник. Координаты дер. Спасской 59°58′ с. ш. и 39°21′ в. д. (Письмо В. А. Демиева, 1935).

Чебсарский район

15. Вблизи дер. **Гольцово** (Бердяиха), Угольского сельсовета, на правом берегу р. Углы, в 30—40 *м* к северо-востоку от построек, газирует горько-соленый источник. Координаты 59°11′ с. ш. и 38°39′ в. д. (Письмо А. Ф. Беляева, 1934).

Состав газа
(По определению лаборатории ГГГРУ)

CO_2	0,6
O_2	нет
H_2	0,2
CH_4	нет
N_2+редкие газы	99,2
Редкие газы	1,048

16. В 200—500 *м* от дер. **Шаймы**, в 1 *км* от жел. дор. разъезда № 29 в юго-западном направлении, на поляне имеется газирующий родник. Координаты 59°10′ с. ш. и 38°41′ в. д. (Письмо А. Ф. Беляева, 1934).

Состав газа
(По определению лаборатории ГГГРУ)

CO_2	3,1
CH_4	8,1
N_2+редкие газы	88,8
Редкие газы	1,000

17. На левом берегу р. Углы, в 250—300 *м* от дер. **Шаймы**, Угольского сельсовета, в юго-восточном направлении имеется газирующий источник. Координаты 59°10′ с. ш. и 38°41′ в. д. (Письма А. Ф. Беляева, 1934).

Состав газа
(По определению лаборатории ГГГРУ)

CO_2	0,7
N_2+редкие газы	99,3
Редкие газы	1,127

Грязовецкий район

19. В 0,5 *км* от колхоза имени Молотова, Заемского сельсовета, по р. **Полозовке**, между песчаной горой и рекой есть „целебный“ источник. Вода отлагает бурый хлопьевидный осадок. (Письмо А. В. Жеотова, 1934).

Приморский район

20. Близ устья р. **Северы**, впадающей в Лайское озеро, имеется соляное озерко. Координаты 63°57′ с. ш. и 40° 15′ в. д. (Смирнов В.— Отчет о поездке на Андозеро).

21. В 0,5 *км* от с. **Нижняя Золотица**, на левом берегу р. Золотицы, впадающей в Белое море, из скалы, сложенной девонскими песчаниками и глинистыми сланцами, вытекает сернистый источник с большим дебетом. Координаты 65°41′ с. ш. и 40°12′ в. д. („Правда Севера", 22 октября 1934 г. №, 244—Смирнов В.—„Богатства Зимних гор").

Химический анализ воды источника Нижней Золотицы (Лаборатория Северного геологического треста).

	м/г.	*мг-экв.*	% *мг-экв*
Катионы			
$Na^{\cdot}+K^{\cdot}$	1,613	70,13	95,7
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0065	0,05	—
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0637	3,18	4,3
Σ_1	1,6832	73,36	100,0
Анионы			
Cl'	1,649	46,48	63,4
SO_4''	1,2758	26,58	36,2
HCO_3'	0,0186	0,30	0,4
Σ_2	2,9434	73,36	100,0
R_2O_3	0,0578		
Σ . . .	4,6844		
Сухой остаток . . .	4,892		

Формула Курлова

$$M_{4,7}\ \frac{Cl_{63}\ SO^4{}_{36}}{(Na+K)_{96}}$$

22. Вода и грязь **Товского** озера в верховьях р. Товы, впадающей в Белое море на Зимнем берегу, минерализованы. Местное население пользуется ими с лечебной целью. Координаты 65°36′ с. ш. и 40°56′ в. д., („Правда Севера", 1936 г. № 176. Точиков В.— Загадочное озеро).

Холмогорский район

23. Близ дер. **Феньшинской**, Лисестровского сельсовета по р. Брусовице, от д. Чевакино в 18—20 *км* и от разъезда „Брусовицы" в 10—12 *км*, на левом берегу реки, имеется минеральный источник.

Координаты приблизительно 64°16′ с. ш. и 40°51′в. д. (Письмо Ф. Д. Сораева, 1934).

24. В 2-х *км* от дер. **Мечки**, на берегу р. Северной Двины наблюдается выделение газа. Координаты 64°23′ с. ш. и 40°52′ в. д.

25. **Ровдино**, близ кладбища имеется железистый источник Координаты 64°13′ с. ш. и 41°47′ в. д. („Правда Севера" 1934, № 174— В. Смирнов —„Что мы знаем о Холмогорах").

26. У с. **Верхнее-Койдокурье** на Северной Двине имеется соляной источник с запахом сероводорода. Координаты 64°19′ с.ш. 41° 13′в. д. („Правда Севера", 1934 г. № 174).

27. У дер. **Кузополье** вытекает соляной источник. Координаты 64°19′ с. ш. и 40°13′ в. д. („Правда Севера", 1934 г., № 174).

28. Близ с. **Верхние Матигоры**, в оз. Ивановское с южной стороны впадает небольшой ручей с солоноватой водой. Источник опробован в 1934 г. В. И. Смирновым. Координаты 64°11′ с. ш. и 41°41′ в. д.

Химический анализ воды ручья близ села Верхние Матигоры

(Лаборатория Северного геологического треста).

	м/г.	*мг-экв.*	*% мг-экв*
Катионы			
$Na^{\cdot}K^{\cdot}$	0,9152	39,79	51,5
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,1104	9,08	11,7
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,5708	28,49	36,8
$NH_4^{\cdot}$ . . .	нет		
Σ_1	1,5964	77,39	100,0
Анионы			
Cl'	1,6529	46,59	61,6
SO_4''	1,3768	28,70	37,0
HCO_3'	0,0671	1,10	1,4
Br'	нет		
J'	нет		
Σ_2	3,0968	77,39	100,0
R_2O_3	0,0132		
Σ	4,7064		
Сухой остаток . . .	5,684		

Формула Курлова

$$M_{4,7}\ \frac{Cl_{62}\ SO^4{}_{37}}{(Na+K)_{51}\ Ca_{37}\ Mg_{12}}$$

Емецкий район

29. Между Большим и Малым Кираксами, правыми притоками р. Северной Двины, по рассказам охотников, имеется серный источник. („Правда Севера", 1935, № 260).

30. В 3-*км* от дер. Кальи, близ р. Кираксы, имеется минеральный источник. Координаты 63°13′ с. ш. и 42°10′ в. д. (Письмо Г. М. Игнатьева, 1935 г.).

Шенкурский район

31. В селении Котошка-Слободка имеется серный источник, обильно осаждающий серу. В списке населенных мест и на карте пункт не разыскан (Письмо М. И. Лягина, 1934).

Нюксеницкий район

32. Под дер. Березовая Слобода Нюксеницкого сельсовета, на левом берегу р. Сухоны, имеется минеральный незамерзающий источник. Координаты 60°24′ с. ш. и 44°10′ в. д. (Письмо М. Е. Прокопьева, 1934).

33. В районе колхоза сельско-хозяйственная артель „Ударник сплава", Нюксеницкого сельсовета, имеется соляной источник. На карте и в списках пункта нет (Письмо М. Е. Прокопьева, 1934).

34. За дер. Озерной, Городищенского сельсовета, расположено озеро с солоноватой водой, которую охотно пьет скот. Координаты дер. Усть-Городищенской 60°26′ с. ш. и 44°17′ в. д. (Письмо П. О. Полуянова, 1934).

35. При деревнях Плещенской и Олещенской, Городищенского сельсовета, на р. Городишне есть два соляных источника. Координаты Усть-Городищенской 60°26′ с. ш. и 44°17′ в. д.

Тотемский район

36. У дер. Кормакино, Матвеевского сельсовета, в урочище „Чернеда" имеется газирующий источник. Координаты 60°06′ с. ш. и 42°48′ в. д.

37. В 400 *м* от дер. Куземкино, Матвеевского сельсовета, в урочище „Петрино" известен небольшой „целебный" источник. Наблюдается выделение спонтанных газов. Вода без цвета и запаха, приятная на вкус (Письмо А. М. Исаковского, 1934).

Химический анализ воды источника дер. Куземкино (урочище Петрино)

(Лаборатория Северного геологического треста)

	м/г.	*мг-экв.*	% *мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}+K^{\cdot}$ . . .	0,0080	0,35	14,9
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0008	0,07	3,0
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0383	1,91	82,1
Σ_1	0,0471	2,32	100,0

	м/г.	мг-экв.	% мг-экв.
Анионы			
Cl'	0,0113	0,32	13,8
SO_4''	нет		
HCO_3'	0,1220	2,00	86,2
Br'	нет		
J'	нет		
Σ_2	0,1333	2,32	100,0
R_2O_3	0,0680		
Σ	0,2484		
Сухой остаток . .	0,3796		

Формула Курлова

$$M_{0,2}\frac{HCO^3_{86}Cl_{14}}{Ca_{82}(Na+K)_{15}}$$

38. Под дер. Поповской, Толшменского сельсовета, имеется соляной источник. Раньше здесь существовало солеварение. Координаты 59°24′ с. ш. и 42°46′ в. д. („Рабочий леса“, 1935, № 12, статья Н. И. Дудина — Природное богатство Верхней Толшмы).

Леденгский район

39. На речке Шорженьге у дер. Третницы, Подболотного сельсовета, наблюдаются выходы горючих газов (Письмо В. В. Попова, 1934).

40. В 3-х *км* от дер. Третницы, в „Половинном болоте“ имеется выход горючих газов (Письмо В. В. Попова, 1934 г.).

41. У дер. Шипуново, Подболотного сельсовета, на середине озера наблюдается выход горючих газов. (Письмо В. В. Попова, 1934).

42. В 2-х *км* от дер. Жубрино, Жубринского сельсовета, по указанию жителей, имеется провал с горькосоленой водой. Координаты 59°47′ с. ш. и 44°19′ в. д. (Письмо Пудова, 1935).

Кичменско-Городецкий район

43. На р. Юг у дер. Крохалево имеется источник, считающийся у населения целебным. Источник газирует. Координаты Крохалево 59°59′ с. ш. и 45°49′ в. д. (Письмо А. Ф. Жаровина, 1934).

44. Близ дер. Княжигора, Городецкого сельсовета, в 200 *м* от деревни имеется колодец, называемый „Усолье“, с горько-соленой

водой. Наблюдается выделение газа. Координаты 59°59′ с. ш. и 45°51′ в. д. (Письмо А. Ф. Жаровина, 1934).

Химический анализ воды источника близ Княжи горы

(Лаборатория Северного геологического треста)

	м/г.	мг-экв.	% мг-экв
Катионы			
$Na^{\cdot}+K^{\cdot}$ . . .	0,9609	41,78	93,0
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0082	0,67	1,5
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0497	2,48	5,5
$NH_4^{\cdot}$	нет		
Σ_1	1,0188	44,93	100,0
Анионы			
Cl'	0,7448	21,00	46,7
SO_4''	1,0373	21,59	48,1
HCO_3'	0,1432	2,34	5,2
Br'	нет		
J'	нет		
Σ_2	1,9253	44,93	100,0
R_2O_3	0,0120		
Σ	2,9561		
Сухой остаток . . .	2,966		

Формула Курлова

$$M_{2,9}\frac{SO_{48}Cl_{47}}{(Na+K)_{93}}$$

45. Дер. Плесо Дорожковского сельсовета. Близ деревни имеется соляной источник. Координаты 59°59′ с. ш. и 45°59′ в. д. (Письмо А. Ф. Жаровина, 1934).

Велико-Устюжский район

46. В 1,5 *км* от дер. Солотное, Опоцкого сельсовета, при устье реч. Солотнянки сохранился ряд рассолоподъемных труб существовавшего некогда здесь солеварения.

Реакция воды — слабо-щелочная, вкус — горько-соленый, без цвета и запаха. („Советская мысль", 1934, № 235).

Химический анализ воды источника Солотное

(Лаборатория Северного геологического треста)

	г/л.	мг-экв.	% мг-экв.
Катионы			
$Na^{\cdot}+K^{\cdot}$	3,0872	133,79	67,6
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,2938	24,17	12,2
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,8041	40,13	20,2
$NH_4^{\cdot}$	нет		
Σ_1	4,1852	198,09	100,0
Анионы			
Cl'	4,1144	116,02	58,5
SO_4''	3,8008	79,11	40,0
HCO_3'	0,1812	2,96	1,5
Br'	есть		
J'	нет		
Σ_2	8,0964	198,09	100,0
R_2O_3	0,0346	—	
SiO_2	0,0294		
Σ	12,3456		
Сухой остаток . . .	12,634		
Удельный вес . . .	1,0101		

Формула Курлова

$$M_{12,6}\,\frac{Cl_{59}\ SO^4{}_{40}}{(Na+K)_{68}\ Ca_{20}}$$

Котласский район

47. Дер. Слудка, Ревашского сельсовета. По некоторым сведениям, близ деревни имеется соляной источник. Координаты Слудки 61°16′ с. ш. и 46°53′ в. д. (Письмо В. Н. Халтуринского, 1934).

48. У дер. Погорелка, Ревашского сельсовета имеется железистый источник. Качественный анализ в химлаборатории Северного Геологического треста показал наличие железа. Координаты 61°17′ с. ш. и 46°49′ в. д. (Письма В. Н. Халтуринского, 1934)

49. Дер. Пустынь, Удимского сельсовета. Когда-то здесь существовало солеварение. (Письмо В. Н. Халтуринского, 1934).

Химические анализы воды колодцев деревни Пустынь
(Лаборатория Северного геологического треста)

	Колодец 1	Колодец 2
	г/л.	г/л.
Анионы		
Cl'	1,5299	1,7345
SO_4''	1,1110	1,026
Br'	0,0005	0,0005
Σ_1	2,9414	2,761

50. Дер. Кумпа, Шешуровского сельсовета. В лесу около деревни имеется газирующий источник. Координаты 61°19′ с. ш. и 46°51′ в. д. („За социалистический Север", 1934, № 149).

Черевковский район

51. На левом берегу речки Авинги, в 5 *км* от селения Устье Манева, Федьковского сельсовета, есть урочище „Кислая яма". Вокруг ямы — налет серы, кругом ощущается запах сероводорода. Координаты Федьковского погоста 62°01′ с. ш. и 45°08′ в. д. (Письмо Е. Стругова, 1934).

52. В селе Тимашинском в 1920—21 г. местные жители вываривали из источника соль. Координаты 61°58′ с. ш. и 45°14′ в. д. (Письмо А. Ф. Евдокимова, 1935).

Пинежский район

53. На р. Чуге, притоке р. Пинеги, в 30 *км* от д. Ледново, в урочище „Вонюха" имеется сероводородный источник. Координаты дер. Ледново 64°14′ с. ш. и 42°42′ в. д. (Письмо Яхлакова, 1935).

Карпогорский район

54. На р. Пинеге, в 1 *км* выше впадения р. Шорды, имеется источник, повидимому, сероводородный. Координаты устья Верхней Шорды 63°53′ с. ш. и 44°44′ в. д. (Письмо С. М. Голашева).

Лешуконский район

55. По р. Выбору, левому притоку р. Мезени, в 2,5 *км* от устья имеется минеральный источник, осаждающий белую пленку на камнях и траве. Координаты 64°33′ с. ш. и 48°02′ в. д. (Письмо И. Г. Попова, 1934).

56. По р. Выбору, в 30 *км* от устья имеется минеральный источник, повидимому — сернистый. Кругом источника — налеты серы (Письмо И. Г. Попова, 1934).

57. На р. Пижме Мезенской, в 1 *км* от устья, на правой стороне „из-под берега сочится соленая вода". Координаты устья 64°29′ с. ш. и 47°32′ в. д. (Письмо И. Г. Попова, 1934).

58. На р. Пимже Мезенской, в 3-х *км* ниже селения Кобыльского, есть урочище под названием „У соленой воды". Координаты 64° 46′ с. ш. и 49° 12′ в. д. (Письмо И. Г. Попова, 1934). По сведениям того же корреспондента, в районе той же деревни имеется сернистый источник.

59. На р. Пижме Мезенской, ниже устья притока Нижней Сямуньги (Сямой), в урочище „У соленой воды" имеется соляной источник. Координаты 64° 33′ с. ш. и 48° 46′ в. д. (Письмо И. Г. Попова, 1934).

60. На левом берегу р. Шегмас, левом притоке р. Пижмы Мезенской, есть озеро. У озера—ключ и колодец с соленой водой. В моменты соляных кризисов население пользовалось этим рассолом. Координаты 64° 38′ с. ш. и 45° 15′ в. д. (Письмо И. Г. Попова, 1934).

61. На правом берегу р. Шегмас, в 1 *км* от устья и в 3-х *км* от д. Шегмас, в урочище „Занаволочье" имеется соленой источник. Реакция воды—щелочная, вкус—соленый, без цвета и запаха (Сообщил В. Н. Ляпунов).

Химический анализ воды источника урочища „Занаволочье" дер. Шегмас
(Лаборатория Северного геологического треста)

	г/л.	*мг-экв.*	*% мг-экв.*
Катионы			
$Na^{\cdot}+K^{\cdot}$ . . .	2,3902	103,92	75,0
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,1397	11,49	8,3
$Ca^{\cdot}$	0,4643	23,16	16,7
$NH_4^{\cdot}$	нет		
Σ_1	2,9942	138,57	100,0
Анионы			
Cl'	4,8906	137,95	99,6
SO_4''	0,0300	0,62	0,4
Br'	есть		
J'	нет		
Σ_2	4,9206	138,57	100,0
Анионы			
R_2O_3	0,0386		
SiO_2	0,0089		
Σ	7,9623		
Удельный вес . . .	1,0060		

Формула Курлова

$$M_{7,9}\frac{Cl_{99}}{(Na+K)_{75}\,Ca_{17}}$$

Удорский район

62. Вверх от с. Кослан по р. Мезени, в урочище „Важ-ю-вом" есть незамерзающий источник, почитаемый местными жителями за „целебный". Координаты дер. Кослан 63° 28′ с. ш. и 48° 54′ в. д. (Письмо К. Е. Политова, 1935).

Усть-куломский район

63. По р. Водь, впадающей справа в Вычегду у д. Югыд-ты-дор, в 75 *км* от с. Помоздина имеются соляные ручьи. Рассолы их употребляются местными жителями в пищу. Координаты дер. Югыд-ты-дор 62° 40′ с. ш. и 53° 52′ в. д. (Письмо В. Кунгина, 1935).

Ижмо-печорский район

64. Левый приток р. Кожима, впадающего в Кось-ю, речка Сыы-ю, что значит „незамерзающая река", вытекает из озера с теплой газирующей водой. (В. С. Теплые источники. Хозяйство Севера, № 11, стр. 71, 1935).

Ненецкий округ

65. В бассейне реки Вельты в Малоземельской тундре имеется минеральный незамерзающий источник. Источник найден Вас. Конюковым (Нарьян Вындер, 1934, № 168).

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК минеральных источников Архангельской и Вологодской областей и Коми АССР

Наименование или место выхода источника	№№ на карте	Наименование или место выхода источника	№№ на карте
Адак, хр.	122	Лапоминкские	99
Андрийцевская, дер.	77	Леденгские	38
Андреевские	28	Лодьма, р.	101
Антоновский (Усольский)	20	Лозым, с.	110
Брусенец, дер.	40	Лудские	4
Васильевская (Симоново), дер.	86	Луза, р.	48
Вешкома, дер.	89	Лумбовец р.	31
Владычинский	15	Мартыновский	24
Водогорская, дер.	88	Медведовский	60
Воймозеро	18	Моржовка, р.	58
Воркута, р.	125	Моша, р.	26
Воя, р.	119	Мудьюга, р.	8
Вымь, р.	109	Мудьюг, р.	98
Глотовский	17	Нельнюга, р.	62
Грязовецкие	34	Ненокские	2
Давыдовский (Клещеево)	12	Неньга, р.	29
Девятиизбенные	35	Нигинский	69
Долгуша, р.	102	Низ, дер.	23
Дороватка, дер.	36	Ница, р.	96
Дурасовский Верхний	68	Новокуножские	41
Елмас, р.	56	Нюненская, дер.	76
Застава	49	Обокша, р.	64
Ижма, р.	100	Объячево, дер.	47
Исакогорская буровая скважина	70	Охтома	25
Кадь, р.	97	Паденьга, р.	75
Каменка Большая, р.	120	Падюга, р.	79
Карабасовка, р.	6	Пенья, р.	30
Кваскин мыс	54	Петраковка, р.	115
Кеница, дер.	65	Пинежский	85
Кичмень-городок	45	Пинежка, р.	72
Клещеево (Давыдовский)	12	Пияла	11
Княжья гора	46	Плесовка-ты	112
Козла Малая	91	Подол	44
Кокшеньга, р.	82	Покровский	33
Колозьма, р.	103	Полстоменка, р.	92
Колоколовская, дер.	78	Пороховские	27
Колотова, дер.	21	Поча, р.	74
Кочпиан, дер.	111	Поченгский	32
Коротайка, р.	126	Пуксинский	51
Кривец, дер.	50	Пым-ва-шор, рч.	124
Красавинский	73	Пянда, р.	55
Кулойские	90	Рибарский	59
Куица, р.	93	Ропча	108
Куртяевский	3	Савины, дер.	128
Курья, дер.	117	Свертневские	42
Куя, дер.	94	Светлый Родник, р.	114
Куя, р.	95	Селивановский	43

Наименование или место выхода источника	№№ на карте	Наименование или место выхода источника	№№ на карте
Сельский бор	9	Усолье-Фехтальма	1[illegible]
Семенжевский	39	Усолье Чекуевское, дер.	[illegible]
Семеновская, дер.	16	Усольский (Антоновский)	2[illegible]
Сереговские	107	Уфтюгский	6[illegible]
Средьпогост	61	Ухта, р.	12[illegible]
Сетовары, оз.	67	Фирсовка	1[illegible]
Симоново (Васильевская), дер.	86	Хайрута, р.	12[illegible]
Скочиха, местность	83	Хотеновский	2[illegible]
Соденьга, р.	80	Чекуевские	1[illegible]
Солониха	52	Черванка, р.	10[illegible]
Сольвычегодские	105	Чураковский	7[illegible]
Сумара, р.	104	Шежим, р.	11[illegible]
Сывьюр	113	Шелота, дер.	8[illegible]
Сюзьмский	1	Шиднема, дер.	8[illegible]
Тарасовская, дер.	81	Шойна, р.	12[illegible]
Тотемские	37	Шорда, р.	6[illegible]
Турчасовский	19	Щугор, р.	11[illegible]
Унские	5	Юра Большая, р.	6[illegible]
Усолка, р.	57		

Карело-Финская База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. А. Леденгский курорт. Газета „Вологодский листок", № 709, 1914.
2. А. К. Ненокса как курорт. Газета „Архангельск", № 11, 1915.
3. Алексеев. Минеральные воды. Арханг. губ. вед., № 20, 1850.
4. Антипов 2-й А. Геогностическое строение Печорского края. Вестн. геогр. об-ва, ч. XXIII, стр. 37—68, 1858.
5. Антипов 2-й А. О горных исследованиях в Печорском крае, произведенных в 1857 г. „Горн. Журн.", ч. II, стр. 1—37, 1858.
6. Артлебен М. Н. Горнопромышленные ресурсы Севера. стр. 1—8. Архангельск, 1917.
7. Архангельск. Статья, помещенная в Арханг. губ. вед. № 44, 1868.
8. Архангельский сборник, ч. I., стр. 256—267 и 279, Архангельск, 1863.
9. А. Т. О неиспользованных ценностях. Коми-му-Зырянский край, № 9—10, стр. 87, 1928.
10. Балов А. Корниловские целебные минеральные воды Вологодской губернии. Яросл. губ. вед., № 89, 1898.
11. Барбот-де-Марни Н. Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России. Зап. минер. об-ва, 2 сер., ч. III, стр. 1—80, Спб., 1868.
12. Белинский Ф. Путь из Архангельска в Ижму через Сольвычегодск (отрывок из дневника). Арханг. губ. вед., №№ 55, 57, 58, 1867.
13. Вессонов. Поездка по Вологодской губернии к нефтяным богатствам на р. Ухту., стр. 1—142, Спб, 1908.
14. Бертенсон Л. Лечебные воды, грязи и морские купанья в России и заграницей. Изд. 4-е, 1901.
15. Blasius, J. H. Reise in europäischen Russland in den Jahren 1840 und 1841 von J. H. Blasius, Prof. am Collegio carolino Braunschweig. 1, 173, 1844.
16. Богоявленский Л. и Ломакин А. Аномалии проникающего излучения на Ухтинском месторождении нефти. Изв. Инст. прикл. Геофиз., вып. IV, стр. 165—180, 1927.
17. Богоявленский Л. Н. Ухтинское месторождение радия. Докл. Акад. наук СССР, № 14—15, стр. 268, 1928.
18. Борисов П. А. Очерк геологии и полезных ископаемых Олонецкой губ. Мат. по стат. эконом. обследов. Олон. губ. Отд. оттиск.
19. Б. С. Богатства Вельского уезда, „Красный Набат", № 100, Вельск, 1919.
20. Варсанофьева В. А. О геологических исследованиях в 1926 г. в пределах 124 листа. Отчет о сост. и деятельн. Геол. ком. в 1925/26 г. стр. 48—49, Л., 1927.
21. Ведринский А. И. Экспедиция в верховья р. Пинеги. Труды Инст. пром. изыск., вып. II, стр. 34—40, Архангельск, 1928.
22. Вениамин, архимандрит. Самоеды мезенские. Арханг. губ. вед. №№ 1—14, 1849.
23. Виноградов А. А. Посад соли Тотемской. Изв. Волог. об-ва изуч. Сев. края, вып. III, стр. 54—57, 1916.
24. Воллосович К. А. Геологические наблюдения в нижнем течении Северной Двины (Усть-Пинега—Архангельск). Труды Варш. об-ва ест., год VIII, Отд. биолог., протоколы, стр. 1—16, 1897.
25. Волоцкой В. Несколько слов о минеральных источниках вообще и о Корниловском в особенности. Волог. губ. вед., № 1, 1877.
26. Гиллер-Бомбин О. К. К вопросу о составе некоторых полезных ископаемых Севера (материалы). Матер. по изуч. и использ. производ. сил Сев. края, вып. II, стр. 63—75, Вологда, 1921.
27. Город Котлас и его роль в развитии народного хозяйства Северного края. ч. I, 320 стр. Л., 1929.
28. Горохова Е. В. Минеральное сырье для химической и строительной промышленности Северного края. Матер. второй конференции по изуч. произв. сил Сев. края, т. I, стр. 51—83, Архангельск, 1933.

29. Горский И. И. Об осмотре соляных источников губерний Вологодской, Костромской и др. Отчет о сост. и деят. Геол. ком. за 1917 г., стр. 329—331, Пгр. 1919.
30. Горский И. И. О соляных источниках губерний Вологодской, Костромской, Ярославской, Нижегородской и Владимирской. Матер. по общей и прикладн. геолог., вып. 26, стр. 1—16, Л. 1926.
31. Гревингк К. И. Путешествие на полуостров Канин. Прилож. к „Зап. Акад. наук“ № 11, Спб, 1891.
32. Грум Кондратий. Полное систематическое описание минеральных вод, лечебных грязей и купаний в Российской империи. Спб., 1855.
33. Десять лет социалистического строительства автономной области Коми—с 192 по 1931 год, стр. 43—44, 73—74, Сыктывкар, 1931.
34. Диц Ф. А. Бассейн р. Лан. (Гидротехнический очерк). Стр. 16. Архангельск 1923.
35. Добролюбова Т. Геологическое исследование по р. Печоре и ее притокам в нефтеносном районе 123-го листа летом 1929 г. Изв. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., вып. 89, стр. 1305—1324, Л. 1931.
36. Докучаев-Бобков. Из путешествия по Олонии. Изв. Об-ва изуч. Олон. губ. № 8, 1914.
37. Едемский М. Б. О геологических работах в бассейне рек Пинеги и Кулоя в 1923—1926 г.г. Труды Института по изуч. Севера, вып. 41, 1928.
38. Едемский М. Предварительные сведения о геологических образованиях в бассейне рек Устьи и Кокшеньги. Зап. Мин. об-ва, 2 сер., ч. I, вып. I, стр. 111—138, Пгр., 1918.
39. Едемский М. Б. Предварительный отчет о геологических работах на рр. Пинеге, Сотке и Кулое в 1921 г. Труды Минер. музея Акад. наук, т. V, в 1, Л. 1926.
40. Едемский М. Б. Целестины. Изв. Акад. Наук, № 34, 1927.
41. Едемский П. О серных источниках. Бюллет. ассоц. по изуч. произв. сил Сев. края, вып. I, стр. 69, Архангельск, 1927.
42. Едемский П. И. Указатель экспонатов музея в г. Шенкурске Северного края. Шенкурск, 1931.
43. Е. Нечто о Леденгских целебно-минеральных водах. Волог. губ. вед., № 30 и 31, 1853.
44. Жилинский А. А. Крайний Север Европейской России. Архангельская губерния стр. 1—294, гр. 1919.
45. Журавский Андрей. Хребет Адак-Тальбей. Горячий водопад. Арханг. губ. вед. № 143, 1906.
46. Заметки о Большеземельской тундре и ее обитателях. Арханг. губ. вед. № 32, 1887.
47. Замятин А. Н. Очерк полезных ископаемых Севера Европейской России и Урала. Стр. 1—40, Пгр., 1916, отд. отт. из журн. Поверх. и недра, № 6, 7 и 9, 1916.
48. Замятин А. Ухтинский нефтеносный район. Предварительный отчет. Изв. Геол. ком., стр. 505—584, 1911.
49. Заринский. Пинежский уезд. Арханг. губ. вед. № 1—6, 17 и 18. 1854.
50. Золотницкий И. П. Наши северные целебные воды. Газета „Новости“ № 265, 1896.
51. Z. О минеральных водах в Архангельской губернии. Арханг. губ. вед. № 45, 1897.
52. Иванов Пр. О добывании соли. Арханг. губ. вед., № 19, 1870.
53. Из Вологды. О целебных источниках Вологодской губернии. „Сев. Почта“, № 85, 1811.
54. И-й Н. Каргопольский уезд и его естественные богатства. Матер. по изуч. и использов. произв. сил Сев. края. Вологда, в. I, стр. 95, 1920.
55. И-й Н. В. С. Леденгское (историко-статистический очерк). Изд. газ. „Вологод. листок“, 1916, то же в „Русск. Экскурс.“, № 7 Ярославль, 1916.
56. Ильинский Н. Леденгский курорт, его состояние и областное значение. 16 стр. Вологда, 1923. Отд. отт. из журн. „Север“, кн. 2, стр. 157—169, 1923.
57. Ильинский Н. В. Леденгское солеварение и его будущее. „Вестн. народн. хоз. Вологод. губ.“, № 8, Вологда, 1922.
58. Ильинский Н. В. Тотемский край в прошлом и настоящем. Матер. по изуч. и использ. произв. сил Сев. края, вып. II, стр. 53—62. Вологда, 1921.
59. Ильинский Н. В. Целебные источники Вологодской губернии. Матер. по изуч. и использ. произв. сил Сев. края, вып. II, стр. 53—62. Вологда, 1921.
60. Иностранцев А. Геологические исследования на Севере России в 1869 и 1870 годах. Труды спб. об-ва естест., т. III, 1872.

61. Кадников, П. А. Тотемский соленосный район и его курортное значение. Вологда, стр. 1—80, 1927.
62. Кадников П. А. Тотьма как курорт. „Курортное дело", М., № 5, 1926.
63. Каменев А. А. Минеральные источники на Севере. Арханг губ. вед., № 196, 1910.
64. Каталог Архангельского городского публичного музея. Архангельск, стр. 37, 1898.
65. Keyserling. Wissenshaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petchora-Land p. 455, 1848.
66. Коканин И. О сереговском бальнеологическом курорте. Коми Му-Зырянский край, № 6, стр. 38—44, 1929.
67. Коканин И. Лечебные свойства Сереговского курорта. Коми Му-Зырянский край, № 10—11, 1927.
68. Клионовский. Описание вод Белого моря. Арханг. губ. вед., № 49. 1854.
69. Колоколов М. Материалы для оценки земель Вологодской губернии. Т. IV, Вельский уезд., вып. 2 отд. I, стр. 42, 1912.
70. Крамер Юлий. Ненокский соляной промысел. Арханг. губ. вед., № 47, 49, 51, 52, 54, 61, 63 отд. отт., 14 стр. 1909.
71. Кулик Н. Источник Пым-ва-шор (Архангельской губ. Печорского уезда). Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев. № 12, стр. 21—34, 1909.
72. Кулик Н. Предварительный отчет о поездке в Большеземельскую тундру летом 1910 г. Зап. Мин. об-ва, 2 сер., ч. II в. 1, стр. 1—56, Пгр., 1918.
73. Лепехин И. И. Окончание записок путешествия академика Лепехина. Т. V., Спб 1822..
74. Лихарев Б. Отчет о геологических исследованиях Вычегодско-Печорского водораздела в 1930 г. (105-й лист). Изв. Всесоюзн. Геол.-разв. объедин., вып. 65. стр. 933—950, 1932.
75. Лихарев Б. К. Отзыв о соляных месторождениях в Вологодской губернии и в прилегающих к ней местностях. Изв. Геол. ком. Журн. присутствия Геологического комитета, т. XXXVIII, № 2, стр. 111—115, 1919.
76. Лихарев Б. К. Отзыв о соляных источниках, обнаруженных в Никольском уезде. Изв. Геол. ком., Журн. присут., т. X, № 8—10, стр. 40, 1921.
77. Лихарев Б. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 69-й Шенкурск—Вельск. Труды Всесоюзн. Геол.-разв. объединен., вып. 240, стр. 1—102, М.-Л., 1933.
78. Лихарев Б. Описание обнажений. Приложение к работе „Общая геологическая карта Европейской части СССР", лист 69, М.-Л., 1933.
79. Лихарев Б. Северные губернии Европейской России. Каменная соль и соляные озера. Сборн. Естеств. произв. силы России, т. IV, вып. 35, стр. 41—64, 1924.
80. Лутугин Л. И. Геологические исследования Волжско-Северо-Двинского водоразделов, произведенные в 1890—91 г. Зап. Мин. об-ва, 2 серия, ч. III, в I, стр. 41—78, Л.-М., 1924.
81. Любимов А. Ископаемые ботатства Архангельского края. Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев., № 5—6, стр. 122—125, 1919.
82. Минеральные источники и подземные воды. Вестн. Геол. ком., № 2, стр. 80, 1927.
83. Минеральные ключи Грязовецкого уезда. Волог. губ. вед. № 18, 1842, Перепеч. в „Русск. инв.", № 102, 1843 и в „Сев. Пчеле" № 99, 1843.
84. Молдованов. Сереговский солеваренный завод. Волог. губ. вед. № 42, 1889.
85. Монаков В. Ненокский, Унский и Лудский посады в прошлом столетии. Арханг. губ. вед., №№ 12, 13, 14, 1898.
86. Мунте Л. Гипсовые залежи Архангельской губернии и их использование. Архангельск, стр. 1—40, 1927.
87. Нат С. Список полезных ископаемых, находящихся в пределах области Коми и Северо-Двинской губ. Журн. „За работу", № 1, стр. 19—20, 1922.
88. Неклюдов А. С. Кулойские соляные озера и источники в связи с использованием их в лечебных целях. Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев., № 5, стр. 16, 1910.
89. Неклюдов А. С. Серные минеральные воды. Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев., № 7, стр. 53—56, 1909.
90. Нефть и соляные ключи в Печорском крае. „Горный журн"., ч. III. кн. 8, стр. 381—383, 1858 (из „Вестн. Геогр. об-ва", кн. 6), 1858.
91. Новоченко В. Ископаемые богатства Севера Европейской России (по литературным данным). Журн. „Север", Вологда, кн. 2, стр. 101—130, 1923.
92. Н. М. Леденгский солеваренный завод и его целебные источники, древности и проч. Волог. губ. вед., № 47, 1878.
93. Огнев Г. Н. Почвы юго-восточной части Коми-Области. Труды Ленингр. лабор. Акад. с.-х. наук им. Ленина, № 8, Л., 1930.

94. Описание Леденгского солеваренного завода. Волог. губ. вед., №№ 9, 10, 11, 12, 13, 1840.
95. Орнатский В. Несколько слов о целебном источнике при Корнилиевско-Комельском монастыре Вологодской епархии. Волог. епарх. вед., № 4, отд. отт., стр. 1—7, 1884.
96. Пахолков. Целебные воды в Вологде. Иллюстр. календарь на 1894 г., стр. 54—58.
97. Перес Б. Грязовецкий курорт. Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев., № 8 стр. 232—237, 1914.
98. Пермогор. Соль „Совет. Мысль", № 286, Вел. Устюг, 1920.
99. Петров. Отчет по командировке в Вологду. Изв. Горн. отд. ВСНХ, № 1, М., 1918.
100. (Печоро-Тиманская экспедиция Геологического музея АН СССР 1927 г.) Отчет о деят. Акад. наук СССР за 1927 г., част. 2. Отчет о научн. командир. и экспедициях. стр. 85—86, Л., 1929.
101. П. И. А. Леденгский солеваренный завод Тотемского союза потреб. об-в. Журн. „Северн. хозяин", № 19, Вологда, 1919.
102. Письмо с Леденгского завода от 20 мая 1841 г. Волог. губ. вед.. № 29, 1841.
103. Плюснин И. И. Полезные ископаемые Архангельской губернии, отмеченные по маршрутам почвенных исследований летом 1925 г. Бюлл. Ассоц. по изуч. произв. сил Сев. края, вып. I, стр. 22—25 Архангельск, 1927.
104. Поляков И. Физико-географическое описание юго-восточной части Олонецкой губ. Зап. Русск. геогр. об-ва по общей географии, т. XVI, № 2, стр. 37, 1886.
105. Полянова А. Соляные источники в Шенкурском уезде. Изв. Арханг. об-ва изуч. русск. Сев. № 6, стр. 16—17, 1910.
106. Попов В. Город Тотьма. Историч. очерк, стр. 127, 1887.
107. Попов В. Минеральные источники в Северо-Двинской губернии. Журн. „За работу", № 1, стр. 73—76, Вел. Устюг, 1921.
108. Попов В. Н. Сольвычегодский курорт. „Курортное дело", № 2. М., 1926.
109. Работы отрядов Северной экспедиции в 1921 г. Труды Сев. научн. промысл. экспедиции, вып. 14, стр 37, Спб., 1922.
110. Розанов К. Вологодскому Обществу изучения Северного края. Изв. Волог. об-ва изуч. Сев. края, вып. II, стр. 139—140, Вологда, 1915.
111. Романов А. К вопросу об устройстве лечебного казенного или субсидируемого казной вполне оборудованного лечебного места (курорта) на побережье Белого моря, в районе Унской губы. Памят. книжка Арханг. губ. на 1915 г., стр. 1—12, Архангельск, 1915.
112. Рябинин В. Н. О геологических исследованиях в северо-восточной части 55-го листа. Отчет о сост. и деят. Геол. ком. в 1925/26 г., стр. 48. Л., 1927.
113. Рябинин В. Глауберова соль. Ест. произв. силы России, т. IV, вып. 37, Пгр., 1918.
114. Рябинин В. Н. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 55. (Устюжна-Череповец Вологда). Труды Ленингр. геолог.-разв. треста, вып. 3, стр. 1—28, М.—Л.— Новосибирск, 1933 г.
115. Салтурин С. П. Экономические предпосылки к сооружению Пинюг-Усть-Сысольской жел. дор. (участок Московско-Ухтинской магистрали). Коми-Му. Зырянский край, № 6—7, стр. 3-36 1927; № 8, стр. 3—31; № 9, стр. 3—11.
116. Сведения об имеющихся залежах руды, точильного камня, красочных материалов и пр. по Чекуевской волости. Бюлл. Сев.-восточ. обл. бюро краевед. вып. 2, стр. 44—45, Архангельск, 1926.
117. Семенов П. Географическо-статистический словарь Российской империи. Т. II, Спб., 1865, т. III, Спб., 1867, т. V, Спб., 1885.
118. Сергеев Владимир. Кулойский солеваренный завод. Арханг. губ. вед., №№ 25—28, 1853.
119. Сергиевский Г. П. Что могут дать недра земной коры в пределах Каргопольского уезда. Журн. „Север" № 2, стр. 122—126, Вологда, 1927.
120. Сидоров М. Север России I. О горных его богатствах и препятствиях к их разработке. Спб., 1881.
121. Смирнов В. Горько-соленые воды близ д. Нигино. Холмогорского района. „Хозяйство Севера", № 12, стр. 55—56, 1934.
122. Соболев Н. Н. Геологические наблюдения вдоль Вологодско-Архангельской ж. д. Матер. к познан. геолог. строения Росс.-Имп., вып. I, стр. 179—210, 1899.
123. Соболев Н. Н. О карстовых явлениях Онежско-Двинского водораздела. Изв. Русск. Геогр. Об-ва. т XXXV, в. 5, стр. 482-502, отд. отт., стр. 1—31, 1899.

124. Стемпневский. Описание Вологодских и Архангельских соляных промыслов в экономическом и техническом отношениях. „Горный Журнал". ч. II, № 5, стр. 214—257, 1884.
125. Степановский И. К. Соляное дело в Вологодской губернии. Работы экономич. отд. Союза северн. коопер. союзов, вып. 1, стр. 1—80, Вологда, 1919.
126. Таратин А. Еще о нашем местном солеварении. Арханг. губ. вед., № 64, 1894.
127. Терентьева Е. В. Разведки полезных ископаемых летом 1928 г. в Онежском районе. Труды. Инст. пром. изыск. стр. 3—74, Архангельск, 1929.
128. Терентьева Е. В. Экспедиция на р. Мехреньгу. Труды Инст. пром. изыск. вып. II, Архангельск, 1928.
129. (Услар). Военно-статистическое обозрение Вологодской губернии. По рекогносцировкам и материалам, собранным на месте, составлял генерального штаба капитан Услар. Спб. 1850.
130. Хабаков А. В. По водорозделам Лузы и Юга. Геологические наблюдения 1929 г. Зап. мин. об—ва, LXI, № 1, стр. 100—109, 1932.
131. Хименков В. Г. Геологические исследования в 1914 г. в бассейнах рр. Сысолы и Лузы, Устьсысольского уезда, Волог. губ. Изв. Волог. об-ва изуч. Сев. края, вып. III, стр. 25, Вологда, 1916.
132. Хименков, В. Г. О юрских образованиях и месторождениях фосфоритов и серного колчедана в районе рр. Сысолы и Большой Визинги, Устьсысольского уезда, Вологодской губ. Изв. Волог. об-ва изуч. Сев.края, Вып. I, стр. 38—65, 1914.
133. Худяев И. Отчет о геологических и гидрогеологических работах в районе Сереговского солеваренного завода летом 1928 г., Труды Главн. геол.-разв. Управл., вып. 31, стр. 1-53 М.—Л., 1931.
134. Черницын Н. А. Путеводитель по Тотемскому музею, I-й вып. Описание коллекций Геологического отдела музея, стр. 1—67. Тотьма, 1924.
135. Черницын Н. А. Тотемский курорт (Краткие сведения о курорте и лечении на нем). Лечебный сезон 1927 г. 1 июня—15 сентября. Изд. Тотем. музея, 4 стр. Тотьма, 1927.
136. Чернов. А. А. Геологическое строение и важнейшие полезные ископаемые, Коми-Области. Экономич. обзор., часть первая. Изд. Облплана Авт. обл. Коми, стр. 149—168, 1926.
137. Чернов А. А. Полезные ископаемые Печорского края. Труды Инст. по изуч. Севера, вып. 35, стр. 1—50, М. 1925.
138. Чернов А. А. Сероводородные источники некоторых новых районов Печорского края, имеющих признаки нефтеносности и газоносности. Природные газы. Сборн. третий. Изд. Треста по использов. газов „Стройгаз". Союзгеоразведка, стр. 95—105, Л., 1932.
139. Черепенников А. А. Гелий в природных газах Ухтинского района. Природ. газы, № 1, изд. Газ. бюро ГГРУ, 1931.
140. Черепенников А. Несколько определений радиоактивности газов и вод Ухтинского нефтеносного района и целебной грязи и рапы из соляного озера в курорте Тинаки. Изв. Инст. прикл. геофизики, вып. III, стр. 400—402, 1927.
141. Черепенников А. Проявление радиоактивности в Ухтинском районе. Вестн. Геол. ком., т. III. № 4, стр. 18—23, 1928.
142. Чукичев Ф. О Сереговском курорте, Коми-му—Зырянский край, № 5, стр. 34—36, 1926.
143. Шлыгин Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1927 г. в среднем Тимане. Изв. Геол-разв. упр., т. XLIX, № 4. стр. 1—30, 1930.
144. Щренк А. Г. Reise nach dem Nord-Osten des europäischen Russlands durch die Tundren der Samojeden, zum arktischen Uralgebirge, auf allerhöchsten Befehl für den Kaiserlichen botanischen Garten. Dorpat, 1848. Первая часть переведена на русский язык и напечатана в типографии Трусова, Спб., 1855 (Шренк Путешествие к северо-востоку Европейской России).
145. Штукенберг И. Описание Архангельской губернии. Статистические труды. 1857.
146. Шустиков С. А. Отчет о деятельности Научно-Технического Комбината при Вологодском Губсовнархозе. Матер. по изуч. и использ. произв. сил Сев. края, в. 1., стр. 1—19, Вологда, 1920.
147. Шюц П. О. О Корнильевских минеральных источниках. Волог. губ. вед., № 20, 1856.
148. Щекин П. К материалам о полезных ископаемых края. Коми-му—Зырянский край, № 3, стр. 71, 1924.

149. Эйхвальд Э. О минеральных водах в России. Военно-медиц. журн., февраль. 1860.
150. Яковлев Н. Геологические исследования в Южном Тимане в 1894 и 1909 гг. Изв. Геол. ком., т. XXIX, № 4, стр. 373—389, 1910.
151. Яковлев Н. Н. и Замятин Н. Н. Исследования в Южном Тимане. Отчет о деят. Геол. ком. за 1909 г. Изв. Геол. ком., т. XXIX, № 2, стр. 158—162, 1910.

Отв. редактор *П. К. Кузьмин.* Технический редактор *В. И. Смирнов*

Сдано в производство 29.XII.38 г. Подписано к печати 19/V-39 г.
Уп. Архоблита № Б-35 Арх-ск 1939 г. Формат бум. 70x108. Издание Северного геологического управления
Печ. л 5,5, бум. л 2,75. Тираж. 600. Заказ. 6359

Изд-во „Правда Севера", тип. им. Склепина г. Архангельск, пр. Сталинских ударников, 86

Карта природных минеральных вод Архангельской и Вологодской области и Коми АССР.

9/VI 39 г.
ного
6359

Ц-15и

Цена 1 р. 50 к.

1/83

Издания Северного Геологического Управления

1. **Труды, вып. 1.** Люткевич Е. М. Общая геологическая карта Европейской части СССР (Тотьма, Кадников, Солигалич, Кологрив) лист 70. Цена 4 руб.

2. **Труды, вып. 2.** Рябинин В. Н. Палеозойские строматопороидеи Печорского края и Приуралья. Цена 2 р. 50 к.

3. **Труды, вып. 3.** Зеккель Я. Д. Геологические исследования в районе Зимнего берега Белого моря, бассейне Кулоя и низовьев Мезени. Цена 2 р. 25. к.

4. **Труды, вып. 4.** Скробов А. А. и Смирнов В. И. Природные минеральные воды Северного края. Цена 1 р. 50 к.

Склад изданий: г. Архангельск, пр. П. Виноградова, 137.

Северное Геологическое Управление. Редбаза.